



Linda-Maria Axelsson & Teija Aikio

Keskuslaskimokatetroidun potilaan aseptinen hoitotyö tutkimusten ja suositusten valossa

Näkökulmana hemodialyysipotilas

Metropolia Ammattikorkeakoulu
sairaanhoitaja
Hoitotyön koulutusohjelma
Opinnäytetyö
25.4.2012

Tekijä(t) Otsikko	Linda-Maria Axelsson, Teija Aikio Keskuslaskimokatetroidun potilaan aseptinen hoitotyö tutkimusten ja suositusten valossa. Näkökulmana hemodialyysipotilas
Sivumäärä Aika	28 sivua + 2 liitettä 25.4.2012
Tutkinto	Sairaanhoitaja AMK
Koulutusohjelma	Hoitotyön koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Hoitotyön suuntautumisvaihtoehto
Ohjaaja(t)	Lehtori Eila-Sisko Korhonen Yliopettaja Leena Rekola
<p>Opinnäytetyö on osa Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin Kirurgisen sairaalan nefrologian ja infektiosairauksien klinikoiden ja Metropolia Ammattikorkeakoulun yhteisprojektia Aseptiikan ja käsihygienian kehittäminen hemodialyysipotilaan hoitotyössä. Projektissa ovat mukana myös Turun yliopiston hoitotieteenlaitos ja Munuais- ja maksaliitto ry. Projekti aloitettiin vuonna 2007 ja jatkui vuoteen 2011.</p> <p>Kirjallisuuskatsauksen avulla on tarkoitus selvittää, miten keskuslaskimokatetroitua potilasta hoidetaan aseptisesti tutkimusten ja suositusten valossa. Näkökulmana työssä on hemodialyysipotilas. Tutkimuskysymykset ovat: "Miten keskuslaskimokatetroitua potilasta hoidetaan aseptisesti tutkimusten ja suositusten valossa?" ja "Mitkä tekijät estävät ja edistävät keskuslaskimokatetroidun potilaan aseptista hoitotyötä?" Aineisto kerättiin Medic, Medline, Cochrane ja Chinal - tietokannoista.</p> <p>Hemodialyysipotilaiden lukumäärän kasvu tuo lisää haasteita infektioiden ennaltaehkäisyyn. Tutkimukset suosittelevat keskuslaskimokatetria asennettaessa suojainten maksimaalista käyttöä sekä ultraäänen käyttöä. Keskuslaskimokatetrin juuren suojaamismateriaaliksi suositellaan steriilejä taitoksia tai puoliläpäisevää kalvoa ja puhdistusaineeksi klooriheksidiinipohjaista puhdistusainetta. Nesteensiirtoletkustot tulee vaihtaa 72 tunnin ja rasvapohjaisten infuusioiden letkut 24 tunnin välein. Riittävällä henkilökunnan määrällä sekä koulutuksella on todettu olevan keskuslaskimokatetri-infektioita vähentäviä vaikutuksia.</p>	
Avainsanat	keskuslaskimokatetri, infektio, aseptiikka, hemodialyysi

Authors Title Number of Pages Date	Linda-Maria Axelsson, Teija Aikio The Asepsis Treatment of Patients with Central Venous Catheters in the Light of Researches and Recommendations 28 pages 25.4.2012
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Nursing and Health Care
Specialisation	Nursing
Instructors	Senior Lecturer Eila-Sisko Korhonen Principal Lecturer Leena Rekola
<p>Our final project was part of a co-operation project between the Hospital District of Helsinki and Uusimaa, Surgical Hospital clinics of nephrological and infection diseases and Helsinki Metropolia University of Applied Sciences, Finland. The co-operation project was called Developing Hand Hygiene and Asepsis in the Care of Hemodialysis Patient. The co-operation project also included the Department of Nursing Science of the University of Turku and the Finnish Kidney and Liver Union. The project began in 2007 and ended in 2011.</p> <p>The purpose of our final project was to describe how a patient with central venous catheters was nursed. Our final project was a literature review. Our research questions were the following: "how was the asepsis treatment of patients with central venous catheter in the light of researchers and recommendations?" and "what elements prevented and contributed to the aseptic nursing of patients with central venous catheters. The data was collected from Medic, Cochrane, Medline and Chinal databases.</p> <p>The increasing number of hemodialysis patients creates challenge for prevention of infections. The researches recommend wearing maximal protections and using ultrasound during the catheterization of the patient with a central venous catheter. The recommended protective materials included sterile gauzes or semi-permeable transparent dressings. The recommended cleaning solution was chlorhexidine based. It was recommended to change the fluid transfer tubes every 72 hours and lipid based fluids every 24 hours. It has been noticed that sufficient amount of staff and education also reduce infections.</p>	
Keywords	central venous catheter, infection, asepsis, hemodialysis

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Keskeisten käsitteiden määrittely	2
2.1	Keskuslaskimokatetri	2
2.2	Aseptiikka	4
2.3	Hemodialyysi ja hemodialyysipotilaan erityispiirteet	4
3	Potilaan ohjaus	6
3.1	Potilaan ohjaus	6
4	Opinnäytetyön tarkoitus ja tutkimuskysymykset	7
5	Opinnäytteen toteutus	7
5.1	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus soveltaen	7
5.2	Aineistonhaku, valintakriteerit ja valinta	9
5.3	Aineiston analysointi	10
6	Tulokset	10
6.1	Keskuslaskimokatetrointi aseptisesti	10
6.2	Aseptinen työskentely ja suojapukeutuminen	11
6.3	Katetrointipaikan ja ultraäänilaitteen vaikutukset infektioiden syntyyn	11
6.4	Antisepti - ja mikrobilääkepäälysteiset keskuslaskimokatetrit	12
6.5	Keskuslaskimokatetrin hoito	13
6.6	Keskuslaskimokatetrin kiinnitys ja peittely	14
6.7	Lääkehoidon toteuttaminen keskuslaskimokatetrin kautta	14
6.8	Henkilökunnan ja koulutuksien vaikutukset keskuslaskimokatetri-infektioihin	15
6.9	Hemodialyysipotilaan hemodialyysikatetrin hoidon erityispiirteet	16
7	Yhteenveto	17
8	Luotettavuus ja eettisyys	21
8.1	Luotettavuus	21
8.2	Eettisyys	22

9	Pohdinta	23
10	Työn julkaisemis- ja tiedottamisosa	24
	Lähteet	25
	Liitteet	
	Liite 1. Tiedonhakutaulukko	
	Liite 2. Analyysitaulukko	

1 Johdanto

Opinnäytetyön tarkoituksena on systemoidun kirjallisuuskatsauksen sovelluksella kuvata keskuslaskimokatetripotilaan aseptista hoitotyötä tutkimusten ja suositusten valossa. Näkökulmana työssämme on hemodialyysipotilas, jonka dialyysi toteutetaan keskuslaskimokatetrin kautta. Työmme tutkimuskysymykset ovat: Miten keskuslaskimokatetroidua potilasta hoidetaan aseptisesti tutkimusten ja suositusten valossa? Mitkä tekijät estävät ja edistävät keskuslaskimokatetroidun potilaan aseptista hoitotyötä?

Hemodialyysipotilaiden lukumäärän jatkuva kasvu tuo lisää haasteita infektioiden ennaltaehkäisyyn. Suomen munuaistautirekisterin tekemän tilaston mukaan Suomessa oli 1782 dialyysipotilasta tammikuussa 2011. Heistä oli hemodialyysipotilaita 1433 ja peritonaalidialyysipotilaita 349. Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirissä dialyysipotilaita oli yhteensä 444. Hemodialyysihoitoa sai 352 potilasta ja peritonaalidialyysihoitoa 92 potilasta. Hemodialyysissä keskuslaskimokatetria käytetään akuutissa dialyysissä ja pidempiaikaisissa hoidoissa ennen kuin AV-fistelli eli valtimo-laskimoavanne saadaan rakennettua ja suonet ovat riittävän kookkaita. (Hynynen – Ristinkankare 2006: 306.)

Verisuoneen laitettu katetri heikentää ihmisen elimistön puolustuskykyä läpäistessään ihon, joka normaalisti suojaa elimistöä mikrobeja vastaan. Keskuslaskimokatetri asettaa haasteita potilaan aseptiselle hoidolle, sillä katetri toimii kasvualustana mikrobeille. Verisuonessa katetrin pintaan kiinnittyy nopeasti plasma- ja kudospoteiineja, jotka mahdollistavat esimerkiksi stafylokokkien kiinnittymisen katetriin. (Kotilainen – Terho – Kurvinen 2010: 271.)

Munuaisten vajaatoiminnan seurauksena elimistöön kertyy toksisia aineita, jotka heikentävät lymfosyyttien ja liuskatumaisten valkosolujen kykyä tuhota bakteereja. Tämän seurauksena munuaisten vajaatoimintaa sairastavat potilaat ovat alttiita saamaan infektioita. Esimerkiksi siirteen hyljinnän estoon käytetyt immunosuppressiiviset eli kehon omaa immuunijärjestelmää lamaavat lääkkeet lisäävät infektioriskiä. Kolmas merkittävä infektiolle altistava tekijä on nefroottinen oireyhtymä, jossa keho menettää runsaasti valkuaisaineita. (Ratia – Rauta – Meriö-Hietaniemi 2010: 316.)

Opinnäytetyömme liittyy projektiin Aseptiikan ja käsihygienian kehittämiseen hemodialyysipotilaan hoitotyössä. Yhteistyökumppaneina projektissa ovat Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin (HUS) Kirurgisen sairaalan nefrologian ja infektiosairauksien klinikat ja Metropolia Ammattikorkeakoulu. Mukana ovat myös potilasjärjestö Munuais- ja maksaliitto ry (Musili) ja Turun yliopiston hoitotieteen laitos. Projektin tarkoituksena on kehittää toimintamalli ja arviointimittareita parhaista käytännöistä käsihygieniassa ja aseptiikassa hemodialyysipotilaan hoidossa näyttöön perustuvasti. Projekti toteutuu neljässä vaiheessa vuosina 2007-2011.

2 Keskeisten käsitteiden määrittely

2.1 Keskuslaskimokatetri

Keskuslaskimokatetri asetetaan potilaalle monista eri syistä. Syitä ovat esimerkiksi enemmän kuin kolme vuorokautta kestävä nestehoito, perifeerisen laskimon vaikea kanylointi, parenteraalinen ravitsemus, perifeerisiä suonia ärsyttävien infuusionesteiden ja lääkkeiden käyttö ja sentraalisen laskimopaineen mittausta (CVP= Central Venous Pressure). Ensisijaisena katetrintipaikkana suositellaan Iso-Britanniassa tehdyissä tutkimuksissa *vena subclaviaa* eli solislaskimoa, koska katetri on helpoin saada pysymään paikallaan ja infektioriskin on todettu olevan alhaisempi. Muita mahdollisia katetrintipaikkoja ovat *vena jugularis interna* eli ulompi kaulalaskimo, *vena jugularis externa* eli sisempi kaulalaskimo, *vena anonyma* (käsivarren ja pään laskimo) ja *vena femoralis* (reisilaskimo). Solislaskimoa kanyloitaessa otetaan huomioon suurempi ilmarintariski sekä lisääntynyt trombosoituminen. Reisilaskimoa kanyloitaessa huomioidaan lisääntynyt infektioriski verrattuna muihin laskimoihin sekä myös trombosoituminen. (Department of Health 2001; Hynynen - Ristinkankare 2006: 306; Ritmala – Castren – Kokki 2010: 139.)

Hemodialyysipotilaalle laitetaan 2- tai 3- luumeninen dialyysikatetri. Hemodialyysissä keskuslaskimokatetria käytetään akuutissa dialyysissä ja pidempiaikaisissa hoidoissa ennen kuin fisteli saadaan rakennettua ja suonet ovat riittävän kookkaita. Muita syitä dialyysikatetrin käyttöön ovat potilaan tiedossa oleva munuaisen siirto, potilaan eliniän

odote on vähemmän kuin 12 kuukautta ja kontraindikaatiot AV-fistellin luomiselle kuten terminaalivaiheessa oleva sydämen vajaatoiminta. Jos AV-fistelli on infektoitunut tai tukkeutunut, voidaan turvautua väliaikaisesti keskuslaskimokatetriin. (Hynynen – Riskinkankare 2006: 306; Vaux – Shail – Rabindranath 2007.)

Keskuslaskimokatetrien aiheuttama infektioriski on 2,0–4,6/1000 keskuslaskimokatetrihoitopäivää. Verisuoneen laitettu katetri heikentää terveinkin ihmisen elimistön puolustuskykyä läpäistessään ihon, joka normaalisti suojaa elimistöä mikrobeja vastaan. Verisuonikatetrien mikrobikolonisaatio saa tavallisimmin alkunsa joko katetrin tyviosan tai pistoaukon kautta. Infektion syntymekanismiin vaikuttaa verisuonikatetrin käyttöaika. Katetri toimii myös kasvualustana mikrobeille. Verisuonessa katetrin pintaan kiinnittyy nopeasti plasma- ja kudospoteiineja, jotka mahdollistavat esimerkiksi stafylokokkien kiinnittymisen katetriin. (Kotilainen – Terho – Kurvinen 2010: 271; Ylipalosaari – Laine 2010: 370.)

Verisuonikatetri-infektioita aiheuttavat yleisimmin stafylokokit, kandidat, gramnegatiiviset sauvabakteerit ja enterokokit. Verisuonikatetriperäisiä infektioita ovat sepsis eli bakteerin aiheuttama henkeä uhkaava yleisinfektio, verisuonitulehdus johon liittyy verihyytymiä, paikalliset pehmytkudosinfektiot, sydämen sisäkalvon tulehdus ja muut meta-staattiset infektiot kuten keuhkoissa sijaitseva märkäpesäke ja bakteerin aiheuttama luutulehdus. Infektion oireita voivat olla esimerkiksi paikallinen tulehdus eli inflammatio, mikä ilmenee kuumotuksena, punoituksena, märkäerityksenä ja palpaatioarkuutena. Sepsiksen oireita voivat olla hypotermia, kuume, takykardia, leukopenia, leukosytoosi ja takypnea tai elintoimintojen häiriöt kuten oliguria, hengitysvajaus ja hypotensio. Joissain tapauksissa paikallisoireita ei välttämättä ole. Katetri-infektiot diagnosoidaan esimerkiksi ottamalla punktiokohdasta valuvasta märkäeritteestä tai verisuonesta poistetun katetrin päästä viljelynäyte. Potilaasta voidaan myös ottaa veriviljely. Yleensä infektioiden aiheuttajamikrobit ovat peräisin potilaan ihon normaalifloorasta, henkilökunnan käsistä tai sairaalaympäristöstä. (Ala - Kokko – Syrjälä 2005; Kotilainen – Terho – Kurvinen 2010: 270–278; Kanerva 2010.)

Keskuslaskimokatetri-infektiot lisäävät hoidon kustannuksia, potilaiden hoidossa oloaika ja kuolleisuutta. Eri tutkimusten mukaan kuolleisuus lisääntyy 0–30 %. Tutkimus-

tuloksiin vaikuttavat monet eri tekijät, kuten taudin aiheuttajat, infektion lähde, annettu hoito ja erilaiset tutkimuslähtöiset asiat. (Kotilainen – Terho – Kurvinen 2010: 271.)

2.2 Aseptiikka

Aseptiikkalla tarkoitetaan niitä toimenpiteitä tai toimintatapoja, joilla yritetään ehkäistä ja estää infektioiden syntyä. Aseptiikalla pyritään suojaamaan ihmistä mikrobitaltunoilta. Aseptiikkaa toteutettaessa estetään mikrobien pääsy potilaaseen, hoitovälineistöön, hoitoympäristöön ja potilasta hoitavaan henkilöstöön. (Karhumäki – Jonsson – Saros 2010: 59.)

Aseptisella omatunnolla tarkoitetaan sisäistettyä ja omaksuttua toimintatapaa, jossa hoitotyön ammattilainen toimii aina aseptisen työjärjestyksen ja steriilien periaatteiden mukaisesti. Aseptisen omantunnon periaatteen mukaan hoitotyön ammattilaisen kuuluu seurata jatkuvasti alansa kehitystä ja noudattaa tutkittuun tietoon perustuvia hygieniaohteita. (Karhumäki – Jonsson – Saros 2010: 59.)

Potilaalle asetettu verisuonensisäinen katetri muodostaa suoran yhteyden potilaan verenkierron ja ulkomaailman mikrobien välille. Tämän vuoksi aseptinen työskentely katetrin laitossa ja huolellinen käsihygienia sekä katetria käsiteltäessä että hoidettaessa ovat tärkeitä asioita. Aseptisella työskentelyllä katetria asennettaessa tarkoitetaan sitä, että kanyloija on pukeutunut steriileihin käsineisiin ja takkiin sekä käyttää lisäksi suunäsuojusta sekä hiussuojaa. Katetria laitettaessa on tärkeää, että punktiokohta puhdistetaan ja peitetään steriileillä liinoilla. Aseptinen toimintatapa verisuonikatetria käsiteltäessä tarkoittaa, että kädet desinfioidaan ja puetaan tehdaspuhtaat käsineet ennen katetrin koskettelua. Punktiokohtaa käsiteltäessä käytetään steriilejä käsineitä. (Kotilainen – Terho – Kurvinen 2010: 273–274; Ylipalosaari – Laine 2010: 370.)

2.3 Hemodialyysi ja hemodialyysipotilaan erityispiirteet

Hemodialyysissa veritien kautta verestä poistetaan kuona-aineita ja ylimääräistä nestettä dialyysikoneen avulla. Potilaan verta kierrätetään dialyysikoneen pumpun toimesta filtitin, dialyssaattorin läpi. (Laurila 2006: 989–990.) Dialyysin aikana potilaasta

poistetaan ureaa, fosforia, kaliumia, natriumia, magnesiumia sekä ylimääräistä nestettä. Dialyysi korjaa myös uremian aiheuttaman kalsium- ja happo-emästasapainon häiriön. Hemodialyysi voidaan toteuttaa joko keskuslaskimoon asetetun dialyysikatetrin tai käsivarteen rakennetun AV-fistelin eli valtimo-laskimoavanteen kautta. Yleensä hemodialyysi kestää 4–5 tuntia ja se tehdään kolme kertaa viikossa. Ihminen tarvitsee dialyysihoitoa munuaisten vajaatoiminnan tai muiden munuaistautien vuoksi. Joissain tilanteissa dialyysihoitoa tarvitaan lääkeaineintoksikaatioiden vuoksi. (Ratia – Rauta – Meriö – Hietaniemi 2010: 316; Honkanen ym. 2005: 428–436.)

Dialyysi jaetaan akuuttiin ja krooniseen dialyysiin. Akuutissa dialyysissä potilaan munuaisten GFR-arvo (*munuaiskerästen suodattumisnopeus eli glomerulus filtration rate*) huononee äkillisesti ja elimistöön alkaa kertyä liikaa aineenvaihdunnan tuotteita (*kreatiniini, urea*) tai ylimääräistä nestettä. Virtsan erityys vähenee tai loppuu kokonaan tai joissain tilanteissa lisääntyy huomattavasti (*polyuria*). Indikaatioita akuuttiin dialyysin voivat olla esimerkiksi sepsis, intoksikaatio (*myrkytys*), myyräkuume tai trauma. Akuutti dialyysi toteutetaan keskuslaskimoon asetetun dialyysikatetrin kautta. Jos akuutin vaiheen munuaistoiminnan korvaus hoidetaan huolellisesti ja potilas toipuu muista elinhäiriöistä, jää pysyvä munuaisvaurio vain pienelle osalle potilaista. Täydelliseen toipumiseen menee usein viikkoja ja se on vaihteista. (Laurila 2006: 986-988).

Kroonisen dialyysin taustalla on krooninen munuaisten vajaatoiminta. Tärkeimmät syyt krooniseen munuaisten vajaatoimintaan ovat diabeettinen nefropatia, hoitamaton verenpainetauti, *amyloidoosi* (kudoksiin kertyy amyloidia, joka on liukenematonta proteiinipitoista materiaalia), *glomerulonefriitti* (munuaiskeräsen tulehdus) sekä krooninen *pyelonefriitti* (munuaisaltaan tulehdus). Kyseessä on vaikea munuaisten vajaatoiminta, jos munuaisten *glomerulusfiltraatio* (GRF) on alle 29 ml/h, tällöin tarvitaan dialyysihoitoa. Normaali (GFR) on yli 90 ml/h. Tarvittaessa dialyysi voidaan aloittaa keskuslaskimoon asetetun dialyysikatetrin kautta. (Saha–Mäkelä 2006; Honkanen–Albäck 2002.) Dialyysihoidon lopullisena tavoitteena on munuaisensiirto, ja tähän pyritään mahdollisimman aktiivisesti niillä potilailla, joilla munuaisensiirto on mahdollinen (Vauhkonen 1998: 459–460).

Yleensä kroonisen dialyysin tarve pystytään suunnittelemaan ennakolta. Tällöin potilaan käteen tehdään puudutuksessa verisuonileikkaus, jossa esimerkiksi ranteen alueen

valtimo ja laskimo yhdistetään. Valtimopaine kasvattaa käden laskimoiden verenvirtausta ja saa suonet kasvamaan. Riittävästi kasvaneiden suonten kautta hemodialyysi voidaan toteuttaa AV-fistellin kautta. Jos potilaalla ei ole riittävän hyviä verisuonia hemodialyysiin voidaan käyttää keinomateriaalista valmistettua verisuonta eli *graftia*. Se asennetaan ihon alle laskimon ja valtimon väliin. Kolmen viikon kuluttua leikkauksesta grafti voidaan ottaa käyttöön. Hemodialyysia toteuttaessa tulee ottaa huomioon, että grafiin liittyy suurempi infektio-, tukos- ja ahtaumariski. Henkilökunnan tulee huolehtia, että grafti- tai fistelliraaajasta ei oteta verinäytteitä tai mitata verenpaineita. Raajaan ei myöskään saa laittaa verisuonikanyyleja. Tällä tavoin pyritään ennaltaehkäisemään veritien tukkeutumista, vaurioitumista ja infektoitumista. (Ratia – Rauta – Meriä – Hietaniemi 2010; 316–317.)

3 Potilaan ohjaus

3.1 Potilaan ohjaus

Asiakastyön lähtökohtana on hyvä vuorovaikutussuhde potilaan ja ohjaajan välillä. Ohjaussuhteen muodostuminen on hyvän vuorovaikutussuhteen tavoitteena. Sairaanhoidajan tärkein tehtävä potilaan ohjauksessa on koko ajan kertoa potilaalle mitä tapahtuu. Potilas on yleensä peloissaan eikä tiedä mitä tapahtuu. Hoitaja kertoo mitä tehdään, miksi tehdään, miten toimenpide suoritetaan ja miten potilaan pitää toimenpiteen aikana toimia. (Lipponen – Kyngäs – Kääriäinen 2006.) Potilaan kanssa on hyvä keskustella operaatiosta hyvissä ajoin ennen toimenpidettä kaikista askarruttavista asioista. Potilaan ohjaus ja opetus on hyvin suuressa osassa komplikaatioiden ehkäisyssä. (Iivanainen – Jauhiainen – Pikkarainen 2001: 298.)

Katetria laitettaessa sairaanhoitaja ohjaa potilasta hengittämään oikealla tavalla. Potilas voi säädellä rintakehänpainetta Valsalvan- kokeen avulla eli potilas vetää syvään henkeä ja hengittää ulos suljettuja huulia ja sieraimia vasten. Mikäli potilas ei tähän pysty, hän voi vetää syvään henkeä juuri ennen punktiota ja punktion jälkeen pidättää hengitystä tai hengittää hitaasti ulos. Hengitysm manipulaatiot saavat rintakehän paineen nousemaan ja pienentää näin ollen ilmaembolian vaaraa. Keskuslaskimokatettrin laitto on

potilaalle usein pelottava ja raskas kokemus. Usein potilas saattaa haluta ja tarvita rauhoittavaa esilääkettä. Potilaan täytyy pysyä täysin liikkumatta koko toimenpiteen ajan. (Iivanainen – Jauhiainen – Pikkarainen 2004: 298 - 299.)

4 Opinnäytetyön tarkoitus ja tutkimuskysymykset

Opinnäytetyömme tarkoitus on systemoidun kirjallisuuskatsauksen sovelluksella kuvata keskuslaskimokatetripotilaan aseptista hoitotyötä tutkimusten ja suositusten valossa. Näkökulmana työssämme on hemodialyysipotilas, jonka dialyysi toteutetaan keskuslaskimokatetrin kautta.

Opinnäytetyömme tutkimuskysymykset ovat:

- Miten keskuslaskimokatetroitua potilasta hoidetaan aseptisesti tutkimusten ja suositusten valossa?
- Mitkä tekijät estävät ja edistävät keskuslaskimokatetroidun potilaan aseptista hoitotyötä?

5 Opinnäytteen toteutus

5.1 Systemaattinen kirjallisuuskatsaus soveltaen

Systemaattisella kirjallisuuskatsauksen sovelluksella tarkoitetaan tässä työssä tieteellistä tutkimusmenetelmää, jossa kerätään jo olemassa olevaa tietoa sekä arvioidaan tiedon laatua. Systemaattisella kirjallisuuskatsauksella etsitään tutkittua tietoa, mikä vastaa yhteen tai useampaan tutkimuskysymykseen. Kirjallisuuskatsaus koostuu tutkimussuunnitelmasta, tutkimuskysymysten laatimisesta, tutkimusten hausta, valitsemisesta, laadun arvioimisesta, analysoinnista sekä tulosten esittämisestä. Hoitotieteen näkökulmasta systemaattisen kirjallisuuskatsauksen avulla on mahdollista yhdistää, jäsentää ja

arvioida jo olemassa olevaa, mutta vielä systematisoimatonta tutkimustietoa. (Kääriäinen – Lahtinen 2006: 44; Leino-Kilpi 2007:2.)

Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tekeminen aloitetaan kuvaamalla katsauksen kohteena olevaa ilmiötä mahdollisimman laajasti. Ilmiötä määriteltäessä tuodaan esille myös kuuluuko kyseinen systemaattinen kirjallisuuskatsaus johonkin työelämän ja koulun yhteistyöhankeeseen tai -projektiin ja millä tavalla. Ilmiön kuvaukseen kuuluvat myös keskeisten käsitteiden määrittelemine. Seuraavaksi luodaan systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tutkimuskysymykset, mihin aineistosta etsitään vastauksia. Kolmantena vaiheena systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa on aineiston kerääminen. Tällöin kuvataan aineiston hakeminen tietokannoista. Ennen aineiston valintaa määritellään valintakriteerit. Tämä tarkoittaa niitä ominaisuuksia ja tietoja, joiden perusteella alkuperäistutkimukset valitaan. Sisäänottokriteerit perustuvat tutkimuskysymyksiin ja ne määriteltiin ennen aineistonhaun aloittamista. (Kääriäinen – Lahtinen 2006: 39; Salanterä – Hupli 2003: 25; Metropolia (2010).)

Systemaattista kirjallisuuskatsausta tehtäessä aineisto käydään läpi vaiheittain. Ensimmäiseksi luetaan vain otsikot pohtien vastaako tutkimus tutkimuskysymyksiin. Toisessa vaiheessa otsikon perusteella mukaan otetuista tutkimuksista luetaan tiivistelmät arvioiden vastaako tutkimus tutkimuskysymyksiin. Kolmannessa vaiheessa tiivistelmän perusteella aineistoon mukaan otetut tutkimukset luetaan kokonaan ja päätetään otetaanko artikkeli lopulliseen aineistoon. Aineisto analysoidaan esimerkiksi taulukoimalla se. Taulukkoon kirjataan tutkimuksen tekijät, julkaisuvuosi, maa jossa tutkimus on tehty, tutkimuksen tarkoitus, kohderyhmä (otos), tutkimusmenetelmät ja keskeiset tutkimustulokset. Taulukko liitetään systemaattisen kirjallisuuskatsauksen loppuun. Vastaukset tutkimuskysymyksiin tutkimuskysymyksittäin muodostavat opinnäytetyön tulokset. Haluttaessa tuloksia voidaan selkiyttää kirjoittamalla niistä yhteenveto. Viimeinen vaihe on kirjoittaa pohdinta, jossa voidaan käsitellä esimerkiksi tutkimusten laatua ja määrää sekä soveltuvuutta Suomen olosuhteisiin. Keskeistä on eri vaiheiden dokumentointi niin tarkasti että joku muu voi halutessaan toistaa tutkimuksen, sen avulla voidaan mahdollisesti ennaltaehkäistä uusien tarpeettomien tutkimusten tekemistä tai tuoda esille lisätutkimuksen tarve. (Kääriäinen – Lahtinen 2006: 37; Metropolia 2010.)

5.2 Aineistonhaku, valintakriteerit ja valinta

Alkuperäistutkimusten ja kirjallisuuskatsausten valintakriteereiksi määritettiin seuraavat:

- Kyseessä on empiirinen tutkimus tai kirjallisuuskatsaus.
- Aineisto vastaa tutkimuskysymyksiin.
- Aineisto on julkaistu vuosina 2001–2011.
- Aineisto on suomen- tai englanninkielistä.
- Aineisto on luettavissa kokonaan.
- Aineisto on saatavissa ilman kustannuksia.

Olemme suorittaneet tiedonhakuja tietokannoista: Medic, Chinal, Medline ja Cochrane. Medicistä haimme hakusanoilla keskustelask*, hemodia*. Chinalissa käytimme hakusanoja central venous catheters, catheter related infections, hemodia* ja infections. Medlinessa käytimme hakusanoja central venous* ja hemodia* ja Cochranessa hakusanoja central venous, hemodial*, infection, adult ja nursing. Kaavio aineistohausta ja rajauksesta löytyy työn lopusta (liitteestä 1. Valitut tutkimukset analysoidaan hakemalla niistä vastaukset tutkimuskysymyksiin ja niistä tehdään analyysitaulukko (LIITE 2). Aineisto kerätään myös käsihaulla ja se dokumentoidaan myös työhön tarkasti.

Edellä mainituilla hakusanoilla saatiin 320 osumaa. Otsikon perusteella hyväksyttiin 44 artikkelia, tiivistelmän perusteella 35 ja koko tekstin perusteella 15. Hakutulokset on esitetty analyysitaulukossa (LIITE 2).

Tämän lisäksi tehtiin aineiston hakuja googlesta. Käytimme hakusanoja central venous catheter infection ja education of nursing staff and catheter related infections. Löysimme näillä hakusanoilla yhteensä kaksi tutkimuskysymykseemme vastaavaa tutkimusta, jotka on esitetty analyysitaulukossa (LIITE 2) Yhteensä aineistoon valittiin 17 tutkimusta.

5.3 Aineiston analysointi

Tietokantahakujen perusteella saatu aineisto käytiin ensimmäiseksi läpi lukemalla tutkimusten otsikot. Tässä vaiheessa karsittiin pois ne tutkimukset, joiden otsikon perusteella voitiin sanoa, että ne eivät vastaa tutkimuskysymyksiin. Seuraavassa vaiheessa luettiin jäljelle jääneiden tutkimusten tiivistelmät. Huomiota kiinnitettiin siihen käsitteellekö kyseinen tutkimus aiheuttamme oikeasta näkökulmasta. Jos tutkimus ei vastannut tutkimuskysymyksiimme, se karsittiin aineistosta pois. Viimeisessä vaiheessa jäljelle jääneet tutkimukset luettiin kokonaisuudessaan läpi. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen sovellukseen mukaan otetut tutkimukset taulukoitiin aakkostettuna tuoden esille tutkimuksen tekijöiden, julkaisuvuoden ja maan lisäksi tutkimusten tarkoitus, tutkimuskysymykset, tutkimusmenetelmät ja keskeiset tutkimustulokset. (Liite 2)

6 Tulokset

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli kuvata systemaattisen kirjallisuuskatsauksen sovelluksen avulla miten keskuslaskimokatetroitua potilasta hoidetaan aseptisesti tutkimusten ja suositusten valossa ja mitkä tekijät estävät ja edistävät keskuslaskimokatetroidun potilaan aseptista hoitoa.

6.1 Keskuslaskimokatetrointi aseptisesti

Aseptinen työskentely aloitetaan keskuslaskimokatetrointivaiheessa. Aseptisia työskentelytapoja ja -välineitä on tutkittu paljon. Hyvän hygienian ja sterilitteen laiminlyöminen altistaa potilaan infektioille. McCannin ja Mooren (2010) kirjallisuuskatsauksen mukaan katetriperäiset infektiot ovat hemodialyysipotilaiden toiseksi yleisin kuolinsyy. Nabin, Anwarin, Barhamein, Al Mukdadin ja El Nassrin (2009) mukaan hemodialyysipotilaat ovat herkkiä saamaan infektioita. Potilaan saama infektio lisää potilaan ja omaisten inhimillisiä kärsimyksiä, pidentää sairaalahoidon kestoja sekä lisää kuolleisuutta ja kustannuksia.

6.2 Aseptinen työskentely ja suojapukeutuminen

Aseptisen työskentelyn ja suojapukeutumisen merkitystä keskuslaskimokatetri-infektioiden ennaltaehkäisyssä on tutkittu paljon. Ala-Kokon ja Syrjälän (2005) sekä Ala-Kokko – Syrjälä – Ylipalosaari (2011) tekemien kirjallisuuskatsauksien mukaan suurin uhka keskuslaskimokatetrin kontaminoitumiselle syntyy terveydenhuoltohenkilöstön käsien välityksellä. Ennen steriiliin takin ja käsineiden pukemista tehdään kirurginen käsien pesu ja desinfektio. Frasca – Dahyot–Fizelierin – Mimozin (2010), Lokin – Mokrzyckni ja Michelen (2010) sekä Hadawayn (2006) tekemien systemoitujen katsauksien mukaan suositellaan, että katetroija käyttää maksimaalista steriiliä suojavaate-tusta, mikä sisältää kirurgisen suu-nenäsuojan, hiussuojuksen, steriilin takin ja - käsi-neet.

Punktioalueen puhdistaminen ja peittely steriilein liinoin on merkittävässä roolissa infektioiden ehkäisyssä. Frasca – Dahyot-Fizelier – Mimoz (2010), Hadaway (2006) sekä Ala-Kokko – Syrjälä (2005) suosittelevat klooriheksidiinin käyttöä ihon puhdistamiseen, koska sen on todettu parhaiten puhdistavan ihon pinnan. Edellä mainitut tutkijat suosittelivat, että punktiokohta rajataan tarkasti riittävän isoilla steriileillä liinoilla. Bakken (2010) kirjallisuuskatsauksen mukaan klooriheksidiinillä on A1-luokan näyttö ihon puhdistustehokkuudesta.

6.3 Katetrointipaikan ja ultraäänilaitteen vaikutukset infektioiden syntyyn

Eri tutkimuksissa on vertailtu yleisimpien katetrointipaikkojen solislaskimon (v.subclavia), sisemmän kaulalaskimon (v.jugularis interna) sekä reisilaskimon (v.femoralis) vaikutusta infektioiden syntymiseen. Myös ultraäänilaitteen käytön vaikutuksia infektioiden ja komplikaatioiden määrään sekä ennaltaehkäisyyn on tutkittu. Frasca, Dahyot-Fizelier ja Mimozin (2010), Bakken (2010), Hadawayn (2006) sekä Vauxin ym. (2007) tekemät tutkimukset osoittavat, että suositeltavin katetrointipaikka on solislaskimo (v.subclavia), kun kyseessä on tunneleimaton katetri tai potilas on aikuinen. Solislaskimon käyttöä sisempään kaulalaskimoon verrattuna puoltaa katetrisidoksen laiton ja hoidon helppous hiusten kasvun ja niskan liikkeen puuttumisen

vuoksi. Näin ollen myös infektioriski on pienempi. Infektioriski sisemmän kaulalaskimon käytössä lisääntyy myös, mikäli potilaan painoindeksi on alle 24,2.

Reisilaskimoon laitettu katetri puolestaan lisää infektioriskiä ihon flooran aiheuttaman katetrin kolonisoitumisen vuoksi aikuisilla tai aiheuttaa syvän laskimotukoksen. Reisilaskimokatetri lisää myös riskiä suonitulehdukseen. (Frasca – Dahyot-Fizelier – Mimoz 2010.)

Ultraäänilaitteen avulla pystytään luotettavasti löytämään katetroitava suoni. Ultraäänilaitteen käyttö keskuslaskimokatetria asennettaessa vähentää infektioriskiä verrattuna perinteiseen ”sokeaan pistoon”. Ultraäänilaitetta käytettäessä suoneen osuttiin ensimmäisellä pistolla 91 %:ssa tapauksista verrattuna perinteisen menetelmän 38 %:n. Verisuonen puhkeamisia esiintyi ultraäänilaitetta käytettäessä 1,7 % ja perinteisellä menetelmällä 38 %. Frasca, Dahyot-Fizelierin ja Mimozin (2010) tekemässä 900 potilasta käsittäneessä tutkimuksessa ultraäänilaitteen käyttö keskuslaskimokatetria asennettaessa vähensi verenkiertoperäisten infektioiden määrää 16 %:sta 10,4 %:n. Vauxin, Shailin ja Rabindranathin (2007) tekemän kirjallisuuskatsauksen tulokset osoittavat myös, että ultraäänilaitetta käyttämällä keskuslaskimokatetrinti onnistuu useammin ensimmäisellä yrittämällä ja komplikaatioiden määrä vähenee.

6.4 Antisepti - ja mikrobilääkepäälysteiset keskuslaskimokatetrit

Tutkimuksissa on selvitetty onko aseptisilla aineilla ja antibiooteilla päälystettyjen keskuslaskimokatetrien käytöstä hyötyä infektioiden ennaltaehkäisyssä. Nämä erikoiskatetrit ovat huomattavasti kalliimpia kuin tavalliset keskuslaskimokatetrit. Hadaway (2006) mukaan antibiooteilla ja aseptisilla aineilla päälystettyjen keskuslaskimokatetrien infektioita vähentävä vaikutus perustuu iholta tai injektioporteista kulkeutuvien mikrobien aiheuttaman katetrin kontaminoitumisen vähentymiseen. Tavallinen keskuslaskimokatetri voi olla potilaalla niin pitkään kuin hän sitä tarvitsee jos infektion tai tukkeutumisen merkkejä ei ilmaannu. Erikoiskatetrit tulee vaihtaa viikon välein, jotta päälysteen teho säilyy. Keskuslaskimokatetrin vaihto on aina kajoava toimenpide ja siihen liittyy aina riskejä. Niiden käyttöä on pidetty kustannustehokkaana jos katetreihin liittyvien infektioiden määrä on yksikössä suuri 3,3 1000 katetrivuorokautta kohti huolimatta

muiden infektioiden torjuntatoimenpiteiden optimaalisesta toteutumisesta. Eli on aina potilaskohtaisesti punnittava hyötyjen ja riskien välinen suhde, jotta tiedetään kannattaako erikoiskatetrien käyttäminen. (Ala-Kokko– Syrjälä 2005; Ala-Kokko – Syrjälä – Ylipalosaari 2011)

Tutkimuksissa on myös selvitetty kannattaako keskuslaskimokatetrien rutiininomainen vaihtaminen aina tietyin väliajoin. Ala-Kokon, Syrjälän ja Ylipalosaaren (2011) sekä Ala-Kokon ja Syrjälän (2005) mukaan keskuslaskimokatetrin rutiininomaisista vaihdoista ei ole hyötyä keskuslaskimokatetri-infektioiden ennaltaehkäisyssä. Keskuslaskimokatetri vaihdetaan uuteen vain jos infektion merkkejä on havaittavissa tai katetri ei toimi kunnolla. Hadawayn (2006) mukaan moniluumeninen keskuslaskimokatetri lisää infektoriskiä. Infektioiden ennaltaehkäisyn kannalta potilaalle kannattaa valita sellainen keskuslaskimokatetri, jossa on vain tarpeellinen määrä luumenia.

6.5 Keskuslaskimokatetrin hoito

Kädet desinfioidaan alkoholikäsihuuhteella aina ennen ja jälkeen suojakäsineiden käytön sekä keskuslaskimokatetrin käsittelyn. Tarpeetonta katetrin, injektioporttien ja valtimopainemittauslaitteiston koskettelua vältetään kontaminaatiovaaran minimoimiseksi. Punktiokohta sekä katetrin kiinnitys tarkastetaan päivittäin. Katetrin juurta kosketeltaessa käytetään steriilejä suojakäsineitä tai tehdaspuhtaita suojakäsineitä sekä steriiliä instrumenttia. Suojamateriaalia vaihdettaessa iho desinfioidaan 0,5% klooriheksidiinillä tai vaihtoehtoisesti 80% etanolilla. Kirurgista suu-nenäsuojaa käytetään aina katetrin juurta käsiteltäessä. (Young – Contreras – Robert – Vogt – Courtney 2005; Jones 2006.)

Tutkimuksissa on selvitetty antibioottivoiteiden ja hunajan käytön vaikutusta infektioiden syntymiseen keskuslaskimokatetrin punktiokohdassa. McCannin ja Moren (2010) mukaan antibioottivoiteiden käytöllä ei ole todettu olevan vaikutusta potilaiden infektioiden lisääntymiseen. Lokin, Charmainen ja Mokrzyckin (2010) mukaan lääkinnällisen hunajan käytöllä keskuslaskimokatetrin juuren hoidossa on todettu olevan antimikrobisia vaikutuksia ja sen on todettu yhtä hyvin vähentävän katetrisepsiksen riskiä kuin

mupirosiini antibioottivoiteen. Hunajan antimikrobinen vaikutus perustuu sen korkeaan osmolarisuuteen, happamaan pH:n (3,2-4,5) sekä alhaiseen vesipitoisuuteen.

6.6 Keskuslaskimokatetrin kiinnitys ja peittely

Viime vuosina on tehty paljon tutkimuksia, joissa on selvitetty, mikä materiaali on paras keskuslaskimokatetrin peittelyyn ja suojaamiseen. Pääasiassa on verrattu steriilejä harsotaitoksia ja puoliläpäisevää kalvoa. Tutkimuksissa ei ole saatu yksiselitteistä vastausta siihen mikä materiaali on infektioiden ehkäisyn kannalta paras. Puoliläpäisevä kalvo ei läpäise vettä ja mahdollistaa potilaan suihkussa käymisen ja punktiokohdan tarkastelemisen ilman sidosten avaamista. Kalvon haittapuoliksi on mainittu, että mahdollinen veri ja kudospainete jäävät punktiokohtaan ja mahdollistavat mikrobien lisääntymisen. Suositusten mukaan sidos tai kalvo tulee vaihtaa, jos se kastuu, likaantuu, irtaantuu tai punktiokohdassa on eritteitä. Katetri kiinnitetään kunnolla, jotta se ei pääse liikkumaan. Katetrin liikkuminen suonessa aiheuttaa katetrin kontaminoitumisen. (Frasca – Dahyot-Fizelier – Mimoz 2010; Lok – Mokrzycki – Michele 2010; Mccan – More 2010.)

6.7 Lääkehoidon toteuttaminen keskuslaskimokatetrin kautta

Tutkimuksissa on selvitetty kuinka usein nesteen siirtoletkut tulisi vaihtaa. Suositellaan, että jatkuvan infuusion nesteensiirtoletkustot, hanastot ja valtimopaineenmittauslaitteisto vaihdetaan 72–96 tunnin välein. Propofolia infusoidessa letkustot olisi hyvä vaihtaa 6–12 tunnin välein. Verituotteiden antamisen jälkeen letkustot vaihdetaan välittömästi. Infuusiopullo tai -pussi vaihdetaan uuteen 24 tunnin välein. Käyttämätön injektioportti on suljettuna steriilillä korkilla. Lääkkeiden tai infuusioiden annostelemisen jälkeen injektioporttiin vaihdetaan uusi steriili korkki. Ennen käyttöä tai lävistämistä injektioportit ja infuusiopullon korkki desinfioidaan klooriheksidiinispiirillä tai 70 % alkoholilla. (Frasca – Dahyot-Fizelier – Mimoz 2010.)

6.8 Henkilökunnan ja koulutuksien vaikutukset keskuslaskimokatetri-infektioihin

Ala-Kokon, Syrjälän ja Ylipalosaaren (2010) tekemän kirjallisuuskatsauksen mukaan hoitohenkilökunnan koulutuksella on katetri-infektioiden määrä saatu merkittävästi vähenemään. Henkilökunnan koulutustasolla ja työkokemuksella on todettu olevan merkitystä. Esimerkiksi primaarin bakteremian esiintyvyys todettiin pienemmäksi, kun potilaita teho-osastolla hoitivat siellä vakituisesti työskentelevät.

Coopersmithin ym. (2002) tekemässä tutkimuksessa selvitettiin tehohoitajille annetun lisäkoulutuksen vaikutusta katetrisepsisten määrään. Tutkimukseen osallistuneille hoitajille annettiin tunnin kestoinen itseopiskelumateriaali, jonka läpikäymisen jälkeen hoitajat osallistuivat pakolliseen kuulusteluun. Tutkimuksessa todettiin, että katetrisepsisten määrää saatiin vähennettyä 66 % ($p < 0,001$) puolentoista vuoden seuranta-ajan aikana.

Hoitohenkilökunnan koulutustarpeen saa hyvin selville tietotestillä. Hignnis – Evans 2008 selvittivät tutkimuksessaan hoitajien tietoja ja taitoja infektioiden ennaltaehkäisystä aikuisten hemodialyysipotilaiden hoidossa. Tutkimukseen osallistui 140 hoitajaa. 92%:ssa vastaajien työyhteisöistä oli infektioiden torjuntaohjelma. Vain 56% osallistujista tiesi oikean käsienspesuajan. 62% käytti suositusten mukaista 70% alkoholia potilaan ihon puhdistamiseen. Kirurgista suu-nenä suojusta hemodialyysihoitoa toteuttaessa käytti vain 45% hoitajista. Vain 9% vastaajista kertoi potilaan käyttäneen kirurgista suu-nenä suojusta hemodialyysihoitoa toteutettaessa. Vain noin puolet vastaajista toteutti suositusten mukaista potilasohjausta infektioiden ennaltaehkäisystä.

Ala-Kokon, Syrjälän ja Ylipalosaaren (2011) mukaan oikea henkilökuntamitoitus teho-osastolla on tärkeää infektioiden ennaltaehkäisyssä. Hoitajien vähäiseen määrään ja osaston ylikuormittumiseen liittyy selkeästi infektioiden lisääntyminen. Ala-Kokko, Syrjälä ja Ylipalosaari (2011) suosittelivat, että hoitajien ja potilaiden lukumäärän suhde on yli 2,2. Tällöin tehohoidon aikana kehittyvien infektioiden määrä vähenee 26,7%.

Frascan, Dahyot-Fizelierin ja Mimizin (2010) tutkimuksessa, jossa tutkittiin hoitohenkilökunnan määrän vaikutusta katetri-infektioiden määrään, osoitettiin potilaalla nelinkertainen riski saada katetri-infektio, jos hoitajalla on kaksinkertainen määrä potilaita hoidettavanaan samanaikaisesti. Hoitajien määrä suhteessa potilaiden määrään on siis

avainasemassa infektioiden syntymisessä. Yhden hoitajan hoitaessa yhtä potilasta keskeinen tartuntatie eli mikrobin siirtyminen hoitajan käsien välityksellä potilaasta toiseen pystytään katkaisemaan.

6.9 Hemodialyysipotilaan hemodialyysikatetrin hoidon erityispiirteet

Young ym. (2005) tekemässä tutkimuksessa selvitettiin kuinka moni luumeninen dialyysikatetri on katetrin juuri-infektioiden ennaltaehkäisyn kannalta paras. Infektioiden esiintyvyydessä ei ollut eroja kaksi- tai kolmeluumenisen dialyysikatetrin välillä. Tutkimuksen johtopäätösten mukaan hemodialyysikatetri-infektioita voidaan vähentää kouluttamalla henkilökuntaa ja luomalla standardoitu hoitokäytäntö. Infektioita on todettu olevan vähemmän, kun yksi hoitaja hoitaa yhtä potilasta hemodialyysihoidon ajan. Maksimaalisesta steriilien varotoimien käytöstä on todettu olevan hyötyä infektioiden ennaltaehkäisyssä.

Young ym. (2005) tekemässä tutkimuksessa selvitettiin myös millaiset hoitokäytännöt ovat parhaita katetrin juuri-infektioiden ennaltaehkäisyn kannalta paras. Suositellaan, että dialyysikatetrin juuri hoidetaan ennen jokaista dialyysihoitoa, joka kolmas päivä tai aina sidoksen irrotessa tai kastuessa. Hoidon yhteydessä suositellaan, että sekä hoitaja että potilas käyttävät kirurgista suu-nenä suojusta. Potilaalle paras asento on makuu tai puoli-istuva hoidon aikana. Katetrin juurta palpoitaessa käytetään steriilejä taitoksia ja tehdaspuhtaita käsineitä tai steriilejä käsineitä. Puhdistamistekniikka on pyyhkimällä yksittäisillä vedoilla juuresta poispäin, yksi taitos/yksi pyyhkäisy. Ihon annetaan kuivua ennen sidoksen kiinnittämistä

Taylor ym. (2008) tekemässä tutkimuksessa selvitettiin mitä valmistetta kannattaa käyttää dialyysikatetrissa sen aukipysymisen varmistamiseksi hemodialyysihoitojen välillä. Tutkimuksessa vertailtiin hepariinia ja taurolidine/sitraatti valmistetta. 4 kuukauden seuranta-ajan aikana hepariinia käytettäessä tutkimuspotilailla esiintyi 14 katetri-infektiota eli infektioiden yleisyys oli 5,2 1000 katetri vuorokautta kohti. Samanmittaisen seuranta-ajan aikana taurolidine/sitraatti valmistetta käytettäessä tutkimuspotilailla esiintyi 1 katetri-infektio eli infektioiden yleisyys oli 0.6 1000 katetri vuorokautta kohti.

Taurolidine/sitraatti valmistetta käytettäessä saatiin 4 kuukauden seuranta-aikana 28740,6 punnan säästö hemodialyysipotilaiden hoidon kokonaiskustanuksissa.

Beigi ym. (2010) selvittivät tutkimuksessaan millainen antibioottihoito on hemodialyysipotilaille paras ja parantaako antibiootin käyttäminen hemodialyysikatetrin lukkoaineena katetrin toimivuutta. Tutkimuksessa vertailtiin koe- ja kontrolliryhmää. Koe-ryhmä sai 500mg vancomycin infuusion hoidon yhteydessä, katetrin lumeniin vancomycinia 1,8 ml ja kutakin 48 tuntia kohti 1g keftriaksonia. Kontrolliryhmä sai 500mg vancomycinia infuusiona hoidon yhteydessä ja kutakin 48 tuntia kohti 100-150mg amikasinia. Tutkimuksen mukaan vancomycinin käyttäminen hemodialyysikatetrin lukkoaineena oli auki pysymisen kannalta tavanomaista lukkoainetta parempi, Antibioottilukkoaineen käyttäminen toimii infektioiden ennaltaehkäisyssä kannalta paremmin kuin pelkkä suonensisäinen antibioottihoito Jaffer ym. (2008) mukaan antibiootti- ja antimikrobista ainetta sisältävät hemodialyysikatetrin lukkoaineet vähensivät keskuslaskimokatetri-infektioita. Beigi ym. (2010) ja Jaffer ym. (2008) totesivat kuitenkin, ettei vielä ole tutkittu riittävästi aiheuttaako antibioottilukkoaineen käyttäminen mikrobiresistenssin kehittymistä. Eli lisätutkimusta tarvitaan ennen kuin saadaan riittävästi tietoa hoitokäytännön toimivuudesta.

Bakke (2010) mukaan etanolin soveltumista hemodialyysikatetrin lukkoaineeksi on tutkittu jonkin verran ja siitä on saatu alustavia lupaavia tuloksia. Tutkimusten mukaan etanolin käyttäminen ennaltaehkäisisi hemodialyysikatetriperäisten infektioiden syntymistä. Mutta vahvan tutkimusnäytön puuttuessa hoitokäytäntöä ei voida vielä suositella.

7 Yhteenveto

Yksi tutkimuskysymys on mitkä tekijät estävät ja edistävät keskuslaskimokatetroidun potilaan aseptista hoitotyötä. Yhtenä edistävänä tekijänä voidaan pitää terveydenhuoltohenkilöstön koulutusta. Esimerkiksi Coopersmith ym. (2002) tekemässä tutkimukses-

sa osoitettiin, että hoitohenkilökunnan ja lääkäreiden koulusta lisäämällä keskuslaskimokatetri-infektioiden määrä on saatu merkittävästi vähenemään.

Hoitohenkilökunnan määrän vaikutusta keskuslaskimokatetri-infektioiden määriin on myös tutkittu paljon. Riittämätön henkilökuntamitoitus on keskuslaskimokatetroidun potilaan aseptista hoitotyötä estävä tekijä. Tutkimusten mukaan infektioiden määrät nousevat jopa nelinkertaiseksi, kun yhdellä sairaanhoitajalla on hoidettavana useampi kuin yksi potilas teho-osastolla. (Ala-Kokko – Syrjälä – Ylipalosaari 2011; Frasca – Dahyot-Fizelier – Mimos 2010.)

Keskuslaskimokatetroidun potilaan aseptinen hoitotyö aloitetaan jo keskuslaskimokatetria asetettaessa. Frasca, Dahyot-Fizelierin ja Mimosin (2010) mukaan ultraääntä käyttämällä onnistutaan useammin ensimmäisellä yrittämällä kuin perinteisellä sokean piston tekniikalla. Myös infektiota on todettu olevan vähemmän ultraääntä käytettäessä. Frasca, Dahyot-Fizelier ja Mimosin (2010), Bakken (2010), Hadawayn (2006) sekä Vauxin ym. (2007) mukaan tutkimuksissa on vertailtu infektioiden esiintymistä käytettäessä katetrointipaikkana solislaskimoa (v.subclavia), sisempää kaulalaskimoa (v. jugularis interna) ja reisilaskimoa (v.femoralis). Suositeltavin katetrointipaikka on solislaskimo (v.subclavia), kun kyseessä on tunneλοimaton keskuslaskimokatetri tai potilas on aikuinen.

Ala-Kokko – Syrjälä (2005), Frasca – Dahyot-Fizelier – Mimos (2010), Hadaway (2006) sekä Jones (2006) sekä mukaan potilas on hyvä peitellä mahdollisimman laajasti steriileillä liinoilla. Edellä mainitut tekijät suosittelevat, että punktioalueen ihon puhdistuksen käytetään klooriheksidiiniä tai 80% etanolia. Bakken (2010) mukaan klooriheksidiinillä on A1-luokan näyttö ihon puhdistustehokkuudestaan. Frasca – Dahyot-Fizelierin – Mimosin (2010), Lokin ym. (2010) sekä Hadawayn (2009) mukaan katetroidessa käytetään maksimaalista suojavaatetusta: kirurgista suu-nenäsuojusta, hiussuojusta, steriiliä takkia ja käsineitä. Ennen steriilin takkiin ja käsineisiin pukeutumista tehdään kirurginen käsiöpesu ja –desinfektio.

Aseptisilla aineilla ja antibiooteilla päällystettyjen keskuslaskimokatetrien käytön vaikutusta infektioiden ehkäisyssä on tutkittu paljon. Nämä erikoiskatetrit ovat huomattavasti kalliimpia kuin tavalliset keskuslaskimokatetrit. Tavallinen keskuslaskimokatetri voi

olla potilaalla niin kauan, kun hän sitä tarvitsee jos katetri toimii eikä infektion merkkejä ole havaittavissa. Erikoiskatetri tulee vaihtaa viikon välein, jotta päällysteen teho säilyy. Keskuslaskimokatetrin vaihto on aina kajoava toimenpide, johon liittyy infektio- ja komplikaatoriski. On aina potilaskohtaisesti punnittava hyötyjen ja riskien suhde, jotta tiedetään kannattaako erikoiskatetrien käyttäminen. (Ala-Kokko – Syrjälä 2005; Ala-Kokko – Syrjälä – Ylipalosaari 2011.)

Aseptisen hoitotyön kannalta merkittävä asia on keskuslaskimokatetrin suojaaminen ja peittäminen. Tutkimuksissa on selvitetty millainen keskuslaskimokatetrin suojamateriaali on infektioiden ennaltaehkäisyn kannalta paras. Vertailtavana ovat olleet steriilit taitokset ja puoliläpäisevää kalvo. Tutkimuksissa ei ole havaittu eroa infektioiden esiintyvyyden välillä. Steriilit taitokset ovat käyttökelpoinen ratkaisu siinä tapauksessa, kun punktiokohta erittää. Puoliläpäisevän kalvon hyviä puolia ovat, että punktiokohdan tarkastelu on mahdollista ilman sidosten avaamista ja kalvon vettäläpäisemättömyys mahdollistaa potilaan suihkussa käymisen. Puoliläpäisevän kalvon haittana on se, että veri ja muut eritteet jäävät punktiokohtaan ja muodostavat hyvän elatusaineen mikrobeille. Tästä syystä sidos tulee vaihtaa aina jos se likaantuu, kastuu, irtoaa tai punktiokohdassa on eritteitä. (Frasca – Dahyot-Fizelier – Mimoz 2010; Lok – Charmainen – Mokrzycki 2010; Mccan – More 2010; Harwood – Wilson – Thompson – Brown – Young: 2008.)

Lääke- ja nestehoidon toteuttaminen keskuslaskimokatetrin kautta vaatii erityistä aseptica osaamista, koska ollaan suorassa yhteydessä potilaan verenkiertoon. Tutkimuksissa on selvitetty miten usein nesteensiirtoletkustot tulisi vaihtaa. Suositusten mukaan hanastot, nesteensiirtoletkustot ja valtimopaineiden mittauslaitteisto vaihdetaan uuteen 72–96 tunnin välein. Rasvapohjaisia lääkkeitä infusoidessa esimerkiksi propofolia nesteensiirtoletkustot vaihdetaan 6-12 tunnin välein. Lyhyempi vaihto aika johtuu siitä, että rasva muodostaa hyvän elatusaineen mikrobeille. Infuusiopullon korkki ja injektioportit desinfioidaan klooriheksidiinillä tai 70% alkoholilla ennen käyttöä tai lävistämistä. Käyttämätön injektioportti suljetaan aina steriilillä korkilla. (Frasca – Dahyot-Fizelier – Mimoz 2010.)

Hemodialyysipotilaiden katetrihoidossa on muutamia erityispiirteitä. On selvitetty onko dialyysikatetrin luumenien määrällä merkitystä katetrin juuri-infektioiden esiintyvyy-

teen. Tutkimuksessa ei huomattu eroa infektioiden esiintyvyydessä kaksi- ja kolmeluumenisen dialyysikatetrin välillä. Hemodialyysipotilaan hoidon onnistumisen kannalta on erityisen tärkeää, että hänelle suunniteltu veritie pysyy toimintakuntoisena. On tehty vertailututkimuksia hepariinin ja taurolidine/sitraatti valmisteen välillä hemodialyysikatetrin auki pysymisessä ja infektioiden esiintyvyydessä. Hepariinia käytettäessä 4 kuukauden seuranta-aikana tutkimuspotilailla esiintyi 14 katetri-infektiota eli infektioiden yleisyys oli 5,2 1000 katetri vuorokautta kohti. Taurolidine/sitraatti valmistetta käytettäessä katetri-infektioita esiintyi huomattavasti vähemmän, vain yksi infektio seurantaajan aikana eli infektioiden yleisyys oli 0,6 1000 katetrivuorokautta kohti. Kyseistä valmistetta käytettäessä saatiin myös 28740,6 punnan säästöt hemodialyysipotilaiden hoidon kokonaiskuluissa. (Taylor – Cahill – Gerrish – Little: 2008; Young – Contreras – Robert – Vogt – Courtney: 2005.)

Antibiootti ja antimikrobisten aineiden käyttämistä hemodialyysikatetrin lukkoaineina on tutkittu jonkin verran. Tutkimuksissa on todettu, että antibioottien ja antimikrobisten aineiden käyttö hemodialyysikatetrin lukkoaineena vähentää infektioiden esiintymistä. On kuitenkin vain vähän tutkittu aiheuttaako antibioottien ja antimikrobisten aineiden käyttö hemodialyysikatetrin lukkoaineena mikrobiresistenssin kehittymistä, joten lopullista päätöstä hoitomuodon toimivuudesta ei voida ilman lisätutkimusta tehdä. Bakke (2010) mukaan etanolin käyttöä hemodialyysikatetrin lukkoaineena on tutkittu jonkin verran ja alustavia lupaavia tuloksia on saatu. Tutkimusten mukaan etanolin käyttäminen hemodialyysikatetrin lukkoaineena ennaltaehkäisisi hemodialyysikatetriperäisten infektioiden syntymistä. Vahvaa tutkimusnäyttöä tehosta ei vielä ole joten hoitokäyttöä ei voida vielä suositella. (Beigi – Khansoltani – Masoudpour – Atapour – Eshaghian – Khademi: 2010; Jaffer – Selby – Taal – Fluck – McIntyre: 2008.)

Hemodialyysikatetrin juuri suositellaan hoidettavaksi jokaisen hemodialyysihoidon yhteydessä, vähintään joka kolmas päivä tai sidoksen likaantuessa tai irrotessa. Katetrin juurta hoitaessa suositellaan, että sekä potilas että hoitaja käyttävät kirurgista suu-
nenä suojusta. Hoidon aikana potilaalle paras asento on joko makuu tai puoli-istuva asento. Katetrin juurta palpoitaessa suositellaan käytettäväksi steriilejä taitoksia ja tehdaspuhtaita käsineitä tai steriilejä käsineitä. Katetrin juuri puhdistetaan yksittäisillä pyyhkäisyillä juuresta pois päin, yksi taitos-yksi pyyhkäisy. Puhdistetun alueen annetaan

kuivua hyvin ennen sidosten kiinnittämistä.(Young - Contreras – Robert – Vogt – Courtney: 2005.)

8 Luotettavuus ja eettisyys

8.1 Luotettavuus

Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen luotettavuus pohjautuu siihen, että aineistoksi on kerätty mahdollisimman kattava aineisto sisäänottokriteerien perusteella. Tutkimuskysymykset luovat perustan aineiston valintakriteereille. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen päätavoite on saada aikaiseksi kattava ja luotettava vastaus tutkimuskysymyksiin. Luotettavuuden kannalta tärkeimmät kohdat ovat sähköisen tiedonhaun onnistunut toteuttaminen, aineiston valitseminen ja sen analysoiminen. (Kääriäinen – Lahti-nen 2006: 37–44; Utriainen – Kyngäs 2008 36–47.) Kirjallisuuskatsausta tehdessä yksi näkökulma luotettavuuteen on työn toistettavuus. Työtä tehdessä on kirjattu ylös jokainen työvaihe, ja ne tulevat esille työssä, tiedonhakutaulukossa ja analyysitaulukossa. Tarkka kirjaaminen parantaa mahdollisuuksia toistaa työ samanlaisena tulevaisuudessa.

Työn luotettavuutta voi vähentää se, että työssä käytettiin vain suomen- ja englanninkielisiä tutkimuksia. Aineistonhakua tehdessä löydettiin yksi portugalilaisella kielellä tehty tutkimus, joka englanninkielisen tiivistelmän perusteella olisi sopinut aineistoon. Tutkimus oli saatavissa kokonaisuudessaan vain portugaliksi, joten jouduimme jättämään sen pois aineistosta. Työn luotettavuutta voi myös vähentää se, että otimme aineistoon vain sellaisia tutkimuksia, jotka olivat saatavissa kokonaisuudessaan sähköisessä muodossa ilman kustannuksia. Työn luotettavuuteen vaikuttavat myös käytetyt tietokannat. Tietokannoiksi valittiin mahdollisimman kattavat ja luotettavat lääke- sekä hoitotieteellisiä tutkimuksia ja kirjallisuuskatsauksia julkaisevat tietokannat.

Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen luotettavuuden määrittelyssä on otettu huomioon myös tekijöiden määrä. Stoltin ja Routsalon (2007) mukaan tekijöitä tulisi olla vähintään kaksi, jotta aineiston valinta ja käsittely olisi luotettavaa. Tässä työssä luotetta-

vuutta on pyritty lisäämään kahden tekijän avulla. Yhteistyössä tehty aineiston valintakriteerien määrittäminen, aineiston haku, aineiston valinta ja aineiston analysointi lisäävät niiden luotettavuutta. Jatkuva oman ja toisen työskentelyn kriittinen arviointi paransi työn laatua.

8.2 Eettisyys

Tutkimuksen eettisyyttä voidaan pitää kaiken tieteellisen toiminnan lähtökohtana. Opinnäytetyö ei ole verrattavissa tieteelliseen tutkimukseen mutta sitä tehdessä tulee noudattaa samoja periaatteita. (Kankunen – Vehviläinen – Julkunen 2009: 172). Yksi eettinen lähtökohta opinnäytetyössä on alkuperäisille tutkimuksille ja artikkeleille uskollisena pysyminen. Oikeat tekstiviite- ja lähdemerkintätavat takaavat, että tutkimustulokset tulevat esille muiden tutkijoiden työtä ja tuloksia kunnioittavalla tavalla. Kirjallisuuskatsauksessa tulee tuoda saatu aineisto esille sellaisenaan ilman vääristelemistä ja harhaanjohtamista. (Hirsjärvi – Remes – Sajavaara 1997: 27–30.) Opinnäytetyössä on pyritty tuomaan aineisto esille sellaisenaan ilman omia tulkintoja ja rajoituksia. Hyvään tieteellisen käytäntöön kuuluvat huolellisuus, tarkkuus ja rehellisyys tutkimusprosessin aika. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan (2002) mukaan. Opinnäytetyötä tehdessä on pyritty noudattamaan näitä periaatteita mahdollisimman tarkasti.

Yksi eettisistä periaatteista on se, että tutkimuksen tekijällä ei saa olla omaa vahvaa mielipidettä aiheesta. Tämä voi vääristää aineiston tulkintaa. Olemme pyrkineet olemaan mahdollisimman objektiivisia ja antaneet tutkimuskysymysten ohjata aineiston valintaa ja analysointia. Työn kriittinen tarkastelu koko opinnäyteprosessin ajan parantaa myös eettisten periaatteiden noudattamista.

9 Pohdinta

Hemodialyysipotilaiden lukumäärän jatkuva kasvaminen tuo lisää haasteita terveydenhuollon ammattilaisille infektioiden ennaltaehkäisyyn. Munuaisten vajaatoiminnan seurauksena elimistöön kertyy toksisia aineita, jotka heikentävät lymfosyyttien ja liuskatumaisten valkosolujen kykyä tuhota bakteereja. Tämän seurauksena hemodialyysipotilaat ovat alttiita saamaan infektiota.

McCannin ja Mooren (2010) kirjallisuuskatsauksen mukaan hemodialyysipotilaiden toiseksi yleisin kuolinsyy on katetriperäiset infektiot. Hemodialyysissä keskuslaskimokatetria käytetään akuutissa dialyysissä ja pidempiaikaisissa hoidoissa ennen kuin AV-fistelli eli valtimo-laskimoavanne saadaan rakennettua ja suonet ovat riittävän kookkaita. (Hynynen- Ristinkankare 2006: 306.) Keskuslaskimokateetri-infektio pitkittää hoitoaika, lisää kustannuksia, suurentaa kuoleman riskiä sekä lisää potilaan ja hänen omaistensa inhimillisiä kärsimyksiä. Infektion torjunnan kulmakivet ovat käsihygienia, asianmukaisen suojainten käyttö, pisto- ja viiltovahinkojen esto sekä henkilökunnan riittävä määrä ja koulutus infektioiden torjunnasta.

Valmista työtä voidaan hyödyntää uusien sairaanhoitajien ja opiskelijoiden perehdytyksessä sekä hoitohenkilökunnan lisäkoulutuksissa. Perehdytyksellä ja koulutuksella pyritään tiedottamaan hoitohenkilökunnalle hyvistä aseptisista toimintatavoista ja käytänteistä, kun hoidetaan hemodialyysipotilasta. Kun hoitohenkilökunta saa käyttöönsä uutta tutkittua tietoa hyvistä aseptisista toimintatavoista, hemodialyysipotilaat saavat parempaa hoitoa, hemodialyysikateetri-infektiot vähenevät ja sairaanhoidonkustannukset alenevat. Sairaanhoidon kuluja vähentävät esimerkiksi lyhyemmät sairaalahoitajaksot. Infektioiden vähenemisellä on myös yhteiskunnallinen merkitys, koska ihmiset pystyvät palaamaan työelämäänsä nopeammin ja pitkistä sairaslomista syntyvät kustannukset jäävät pois. Infektiot aiheuttavat myös inhimillisiä kärsimyksiä potilaille ja heidän omaisilleen. Infektioiden väheneminen parantaa potilaiden elämän laatua.

Pohdimme, ovatko tämän työn tutkimustulokset sovellettavissa Suomen olosuhteisiin. Tutkimustulokset vastaavat suomalaisia hoitokäytäntöjä. Kirjallisuus työmme aiheesta sekä työn tulokset tukivat toisiaan.

Työn tekeminen on tuonut mukanaan runsaasti tietoa keskuslaskimokatetrin käsittelystä, keskuslaskimokatetroidun hemodialyysipotilaan hoidosta sekä kuinka ennaltaehkäistään keskuslaskimokatetri-infektioiden syntymistä. Uusi tieto on saanut meidät ajattelemaan myös omia työskentelytapojamme ja kehittämään niitä. Opinnäytetyöstä saatu tieto on hyödynnettävissä tulevassa työssämme sairaanhoitajina sekä on kehittänyt asiantuntijuuttamme.

Opinnäytetyötä tehdessä tuli esiin lisätutkimusten tarve. Erityisesti antibioottivoiteiden ja hunajan kohdalla tarvitaan lisätutkimuksia. Kaksoissokko tutkimuksia on tehty vähän, joten kaikkien luotettavinta tietoa ei ole saatavilla. Lisätutkimusta tarvitaan myös hemodialyysikatetrin lukkoaineista. Toimivalla lukkoaineella hemodialyysikatetrit pidetään pitkään toimintakuntoisena ja infektiota kyetään ennaltaehkäisemään. Infektioiden ja katetrin tukkeutumisen ennaltaehkäisy säästää huomattavasti kustannuksia ja vähentää potilaiden inhimillisiä kärsimyksiä.

10 Työn julkaisemis- ja tiedottamisosa

Työn tulokset julkistettiin projektiseminaarissa. Projektiseminaari järjestettiin 22.11.2011 Kirurgisessa sairaalassa.

Lähteet

- Ala-Kokko, Tero – Syrjälä, Hannu 2005. Keskuslaskimokatetri-infektioiden ehkäisy. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim 121(15):1689-1693.
- Ala-Kokko, Tero– Syrjälä, Hannu – Ylipalosaari, Pekka 2011. Infektioiden torjunta teho-osastolla. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim 127(14):1449-1456.
- Bakke, Christine K. 2010. Clinical and cost effectiveness of guidelines to prevent intra-vascular catheter-related infections in patients on hemodialysis. Nephrology Nursing Journal 37(6):601-616
- Beigi, AA – Khansoltani, S – Masoudpour, H – Atapour, AA – Eshaghian, A – Khademi, EF 2010. Influence of intraluminal and antibiotic—lock of vancomycin on the rate of catheter removal in the patients with permanent hemodialysis catheters. Saudi Journal of Kidney Diseases & Transplantation 21(1):54-8
- Coopersmith, Graig M. – Redmann, Terri – Zack, Jeanne – Ward, Myrna – Corcoran, Roslyn – Schallom, Marilyn – Sona, Carie – Buchman, Timothy – Boyle, Walter – Polish, Louis – Fraser, Victoria 2002. Effect of an educational program on decreasing catheter-related bloodstream in the surgical intensive care unit. Critical Care Medicine 2002; 30:59–64. -
- Frasca, Denis – Dahyot-Fizelier, Claire – Mimos, Oliver 2010. Prevention of central venous catheter-related infection in the intensive care unit. Critical Care 2010, 14: 212.
- Hadaway, Lynn C. 2006. Keeping central line infection at bay. Nursing 2006 36(4):58-65.
- Harwood, Lori – Wilson, Barbara – Thompson, Bonita – Brown, Elizabeth – Young, Danae 2008. Predictors of hemodialysis central venous catheter exit-site infections. The CANNT Journal 18, 2.
- Hedman, Klaus – Heikkinen, Terho – Huovinen, Pentti – Järvinen, Asko – Meri, Seppo – Vaara, Martti (toim.) 2011. Infektiosairaudet. 1.painos. Helsinki: Duodecim.
- Higgins, M – Evans, DS 2008. Nurses' knowledge and practice of vascular access infection control in haemodialysis patients in the Republic of Ireland. Journal of Renal Care 34(2):48-53.
- Hirsjärvi, Sirkka – Remes, Pirkko – Sajavaara, Paula 1997. Tutki ja kirjoita. Tampere: TammerPainos Oy: 27-30

- Honkanen, Eero – Albäck, Anders 2002. Dialyysin veritiet. Verkkodokumentti
<http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p_haku=dialyysi> Luettu 17.2.2011.
- Honkanen, Eero–Ratia, Marja 2005. Dialyysihoitoon liittyvät infektiot. Teoksessa Helstén Soile (toim.): Infektioiden torjunta sairaalassa. Porvoo: Kuntaliitto. 428–436.
- Hynynen, Markku – Ristinkankare, Anne 2006. Suonikanylointimenetelmät. Teoksessa Rosenberg, Per – Alahuhta, Seppo – Lindgren, Leena – Olkkola, Klaus – Takunen, Olli 2006. Anestesiologia ja Tehohoito. (toim.) Duodecim. Jyväskylä: Gummerus. 306.
- Iivanainen, Ansa – Jauhiainen, Mari – Pikkarainen, Pirjo 2001. Hoitamisen taito. 1-3.painos. Keuruu: Otavan kirjapaino. 298.
- Iivanainen, Ansa – Jauhiainen, Mari – Pikkarainen, Pirjo 2004. Hoitamisen taito. 1-3.painos. Keuruu: Otavan kirjapaino. 298-299.
- Jaffer, Y– Selby, NM – Taal, MW – Fluck, RJ – McIntyre, CW 2008. A meta-analysis of hemodialysis catheter locking solutions in the prevention of catheter-related infection. American Journal of Kidney Diseases 51(2):233-241.
- Jones, CA 2006. Central venous catheter infection in adults in acute hospital setting. British Journal of Nursing 15(7):13-26
- Kanerva, Mari 2010. Sairaala-infektioiden taloudellinen merkitys. Verkkodokumentti.
<http://virtual.vtt.fi/virtual/htsairaala/pdf/Kanerva_Sairaala-infektioiden%20taloudellinen%20merkitys.pdf> . Luettu 22.8.2011.
- Kankkunen, Päivi – Vehviläinen-Julkunen, Katri 2009: Tutkimus hoitotieteessä. WSOY. Helsinki. 69–70.
- Karhumäki, Eliisa – Jonsson, Anne – Saros, Marita 2010. Mikrobit hoitotyön haasteena. 2.-3.uudistettu painos. Helsinki: Edita. 59.
- Kotilainen, Pirkko – Terho, Kirsi – Kurvinen, Tiina 2010. Verisuonikatetreihin liittyvät infektiot. Teoksessa Anttila, Veli – Jukka – Hellsten, Soile – Rantala, Arto – Routamaa, Marianne – Syrjälä, Hannu – Vuento, Risto (toim.) 2010. Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta. 6. uudistettu painos. Helsinki : Kuntaliitto. 270-278.
- Kääriäinen, Maria – Lahtinen, Mari 2006. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus tutkimustiedon jäsentäjänä. Hoitotiede 18 (1). 37–44
- Lamberg, Tiina – Lodenius, Leena 2009. Systemaattinen tiedonhaku näyttöön perustuvaa lääketiedettä etsittäessä. Verkkodokumentti. < www.kaypahoito.fi/

web/kh/tiedonhaku/naytaartikkeli/tunnus/kho00002>. Luettu 2.3.2011. Julkaisu 30.10.2009.

- Laurila, Jouko 2006. Munuaisten vajaatoiminnan korvaushoito. Teoksessa Rosenberg, Per – Alahuhta, Seppo – Lindgren, Leena – Olkkola, Klaus – Takkunen, Olli 2006. Anestesiologia ja Tehohoito. (toim.) Duodecim. Jyväskylä: Gummerus. 989-990.
- Leino-Kilpi, Helena 2007. Kirjallisuuskatsaus- tärkeää tiedon siirtoa. Teoksessa Axelin, A – Johansson, K – Stolt, M –Ääri, R-L (toim.): Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turun Yliopisto. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. Tutkimuksia ja raportteja A:51.2
- Lipponen, Kaija – Kyngäs, Helvi – Kääriäinen, Maria 2006. Potilasohjauksen haasteet, käytännön hoitotyöhön soveltuvat ohjausmallit. Verkkodokumentti. <
http://www.pppshp.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/npp/embeds/16315_4_2006.pdf. Luettu 10.4.2012.
- Lok, Charmane E – Mokrzycki, Michele H. 2011. Prevention and management of catheter-related infection in hemodialysis patients. *Kidney International* 79:587-598
- McCann, Margaret – More, Zena 2010. Interventions for preventing infectious complications in hemodialysis patients central venous catheters. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2010, numero 1. Verkkodokumentti.
< <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD006894.pub2/abstract>>.
- Metropolia Ammattikorkeakoulu. Kirjallisuuskatsaus ammattikorkeakoulun opinnäytetyönä 2010. Verkkodokumentti. <https://tuubi.metropolia.fi/portal/delegate/dlfile/Kirjallisuuskatsaus%20opin%20n%C3%A4ytety%C3%B6n%C3%A4_2010.pdf?nodeRef=workspace://SpacesStore/ae064151-1879-440f-841f-ba5fc886ec5c> Luettu 23.4.2012.
- Nabi, Z – Anwar, S – Barhamein, M – Al Mukdad, H – El Nassri, A 2009. Catheter related infection in hemodialysis patients. *Saudi Journal of Kidney Diseases & Transplantation* 20(6):1091-5.
- Pratt, RJ – Pellowe, C – Loveday, HP – Robinson, N – Smith, GW – Barrett, S – Davey, P – Harper, P – Loveday, C – McDougall, C – Mulhall, A – Privett, S – Smales, C – Taylor, L – Weller, B – Wilcox, M 2001. The epic project: developing national evidence-based guidelines for preventing healthcare associated infections. Phase I: Guidelines for preventing hospital-acquired infections. Department of Health (England). Verkkodokumentti.
<<http://ukpmc.ac.uk/abstract/MED/11161888/reload=0;jsessionid=BCAEFoqiWsmfQP9nCBY3.24>>. Luettu 20.9.2011.
- Ratia, Marja – Rauta, Virpi – Meriö-Hietaniemi, Irma 2010. Dialyysihoitoon liittyvät infektiot. Teoksessa Anttila, Veli – Jukka – Hellsten, Soile – Rantala, Arto – Rou-

- tamaa, Marianne – Syrjälä, Hannu – Vuento, Risto (toim.) 2010. Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta. 6. uudistettu painos. Helsinki : Kuntaliitto. 316-317.
- Ritmala-Castrén, Marita – Kokki, Krista 2010. Keskuslaskimokatetrointi. Teoksessa Kaarlola, Anne – Larmila, Maarit – Lundgren – Laine, Heljä – Pyykkö, Anita – Rantalainen, Terhi – Ritmala – Castrén, Marita 2010. Teho – ja valvontahoitotyön opas. Duodecim. 139.
- Saha, Heikki – Mäkelä, Satu 2006. Munuaistautia sairastava potilas perusterveydenhuollossa. Verkkodokumentti.
<http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p_haku=dialyysi>. Luettu 17.2.2011.
- Salanterä, Sanna – Hupli, Maija 2003. Tutkitun tiedon hankinta ja arviointi. Teoksessa Lauri, Sirkka (toim.): Näyttöön perustuva hoitotyö. Helsinki: WSOY. 25.
- Stolt, Minna – Routsalo, Pirkko 2007. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Teoksessa Johansson, Kirsi – Axelin, Anna – Stolt, Minna – Ääri, Riitta-Liisa (toim.): Tutkimusartikkelien valinta ja käsittely. Turku: Turun Yliopisto. 58–70.
- Taylor, Caroline – Cahill, John – Grrish, Martin – Little, Jane 2008. A new haemodialysis catheter-locking agent reduces infections in haemodialysis patient. Journal of Renal Care 34(3), 116-120
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. Hyvä tieteellinen käytäntö - ohje 2002. Verkkodokumentti.<http://www.tenk.fi/hyva_tieteellinen_kaytanto/kaytanto.html> Luettu 25.10.2011.
- Utriainen, Kati – Kyngäs, Helvi 2008: Hoitajien työhyvinvointi: systemaattinen kirjallisuuskatsaus. Hoitotiede 20 (1). 36–47
- Vauhkonen, Ilkka 1998. Munuaissairaudet. Teoksessa Vauhkonen, Ilkka – Holmström, Peter. Sisätaudit. 1.painos. Porvoo: WSOY. 459-460.
- Vaux , Emma C – Shail, Ranjit – Rabindranath, Kannaiyan S 2007. Ultrasound use for the placement of hemodialysis catheters. Verkkodokumentti.
<<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD005279.pub3/pdf> >. Luettu 5.10.2011. Julkaistu 18.12.2007.
- Ylipalosaari, Pekka – Laine , Janne 2010. Tehohoitoon liittyvät infektiot. Teoksessa Anttila, Veli – Jukka – Hellsten, Soile – Rantala, Arto – Routamaa, Marianne – Syrjälä, Hannu – Vuento, Risto (toim.) 2010. Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta.6. uudistettu painos. Helsinki: Kuntaliitto. 370.
- Young, Elizabeth J. – Contreras, Gabriel – Robert, Nurian E. – Vogt, Nancy J. – Courtney, Theresa 2005. Incidence and influencing factors associated with exit site infections in temporary catheters for hemodialysis and apheresis. Nephrology nursing journal 32(1):41-50

Tiedonhakutaulukko

Tieto- kanta	Hakusa- na(t)	Osu- mat	Hyväk- sytty ot- sikon perus- teella	Hyväk- sytty tii- vistelmän perus- teella	Hyväk- sytty ko- ko teksti	Hyväk- sytty ai- neistoon
Medic	keskuslask* hemodia*	1	1	1	1	1
	hemodia*	40	9	6	3	0
	keskuslask*	14	5	4	3	0
	keskuslask* hemodia* infektio	0	0	0	0	0
	infektioiden torjunta	235	8	1	1	1
Cinahl	central ve- nous cathe- ters, catheter- related in- fections, hemodia*	10	3	3	3	3
	central ve- nous cathe- ters, infec- tions	20	7	5	5	5
Medline	central ve- nous* hemodia*	91	15	10	3	2
Cochrane	central ve- nous hemodia*	3	1	1	1	1
	hemodia*	58	2	2	2	2
	central ve- nous infec- tion adult nursing	55	4	4	0	0

Liite 2. Analyysitaulokko

Kirjoittaja(t), vuosi, tutkimuksen nimi, maa jossa tutkimus on tehty	Tarkoitus, tutkimuskysymykset	Kohderyhmä (otos)	Menetelmät	Keskeiset tutkimustulokset
Ala-Kokko, Tero- Syrjälä, Hannu: 2005. Keskuslaskimokateetri-infektioiden ehkäisy, Duodecim Medic	Tarkoitus on kuvata keskuslaskimokateetri-infektioiden ehkäisyä kerätyn aineiston perusteella.	35 tutkimusta tai kirjallisuuskatsausta.	katsausartikkeli	Suurin uhka keskuslaskimokateetrin kontaminoitumiseen on terveydenhoitohenkilöstön käsien välityksellä. Aseptisilla aineilla päällystetyt keskuslaskimokateetrit saattavat vähentää katetrisepsiksiä viikon kestävässä hoidoissa. Katetrisepsisten määrä on saatu vähenemään, kun hoitohenkilökuntaa on koulutettu lisää. Keskuslaskimokateetrien rutiinimaisista vaihdot eivät ehkäise infektiota.
Ala-Kokko, Tero – Syrjälä, Tero – Ylipalo-saari 2011. Infektioiden torjunta teho-osastolla. Duodecim. Medic	Tarkoituksena on kuvata, kuinka pystytään torjumaan keskuslaskimokateetri-infektioita teho-osastolla	30 tutkimusta tai kirjallisuuskatsausta	Kirjallisuuskatsaus	Tehohoidon aikana kehittyvä infektio pitkittää hoitoaikaa, lisää kustannuksia ja suurentaa kuoleman riskiä. Koska kaikki kriittisesti sairastuneet ovat alttiita saamaan hoitoon liittyviä infektiota, niiden torjunnan menetelmät kuuluvat jokaisen tehohoitopotilaan hoidon kulmakiviin. Verisuonikateetreihin liittyvien infektioiden estämisessä on

				<p>oleellista hyvän käsihygienian toteutuminen sekä katetrien asentamisessa että myöhemmässä katetrin käsittelyssä. Keskuslaskimon kanyloinnissa steriliiteetin tulee vastata leikkaussalitasoa pesuineen ja peitellyineen. Kanylointi tulisi suorittaa kai-kuohjauksessa toistuvien ihopunktioiden ja katetri-infektioiden vähentämiseksi. Henkilökunnan koulutuksella on katetri-infektioiden määrä saatu merkittävästi vähenemään. Kirjallinen ohjeistus ja tarkistuslista ohjeiden noudattamisesta noudattamisesta vähensivät katetri-infektioiden ilmaantuvuuden lähtötilanteesta (15 tapausta 1 000:ta katetripäivää kohden) noin puoleen. Katetri-infektiot on saatu jopa häviämään useiden vuosien ajaksi hyvin organisoituneen ohjelman avulla. Määrävälein tehtäviä katetrien vaihtoja ei suositella. Keskuslaskimokatetrin tarve tulee arvioida päivittäin, ja verisuonikatetrit on syytä poistaa heti, kun niitä ei tarvita. Mikrobin kulkeutusta iholta tai pistoportista katetriin on pyritty vähentämään käyttämällä antibiooteilla pinnoitettua katetria. Nii-</p>
--	--	--	--	--

				<p>den käyttöä on pidetty kustannustehokkaana, jos katet-reihin liittyvien infek-tioiden määrä on yksikössä suuri (3,3/1 000 hoitopäi-vää) huolimatta muiden torjuntatoi-menpiteiden opti-maalisesta toteutu-misesta. Oikein mi-toitettu henkilökun-nan määrä teho-osastolla on oleellis-ta, koska osaston ylikuormitukseen ja hoitajien vähäiseen määrään suhteessa potilaisiin liittyy in-fektioiden lisäänty-minen. Kun hoitajien ja potilaiden luku-määrän suhde on yli 2,2, arvioitiin teho-hoidon aikana kehit-tyvien infektioiden määrää voitavan vähentää 26,7 %. Myös henkilökunnan kokemuksella ja koulutustasolla on merkitystä: esimer-kiksi primaarin bak-teremian esiintyvyys todettiin pienem-mäksi, jos potilaita hoitivat vakituiset teho-osaston hoita-jat. Hyvä hoitokäy-täntö paitsi estää mikrobien leviämisen potilaasta toiseen, myös vähentää pa-togeenisten mikrobi-en siirtymistä poti-laasta henkilökun-taan.</p>
Beigi, AA – Khansoltani, S – Masoudpour, H – Atapour, AA – Eshaghi- an, A –	Tutkimuksen tarkoi-tuksena on selvittää millainen antibiootti-hoito ja antibiootin käyttäminen hemo-dialyysikatetrin luk-	67 potilasta, 37 miestä ja 30 naista. Koeryhmä: 500mg van-comysin in-	Vertailu tutki-mus	Vankomycin antibi-oottilukot ovat katet-rin auki pysymisen kannalta parempi ratkaisu pelkästään suonensisäinen anti-

Khademi, EF 2010. Influence of intraluminal and antibiotic-lock of vancomycin on the rate of catheter removal on the patients with permanent hemodialysis catheters. Saudi-Arabic Medline	koaineena on katetrin toimivuuden kannalta paras.	fuuso, katerin luumeniin antibiottilukot 1,8ml, kutakin 48 tuntia kohti 1g keftriaksonia. kontrolliryhmä: 500mg vancomysiini infuusio ja 100-150 mg amikasinia.		bioottihoito.
Bakke, Christine K: 2010. Clinical and Cost Effectiveness of Guidelines To Prevent Intravascular Catheter-Related Infections in Patients on Hemodialysis. United States. Cinahl	Tarkoituksena on kuvata keskuslaskimokatetri peräisten infektioiden taloudellinen merkitys ja löytää keinoja ennaltaehkäistä ja vähentää niitä aineiston pohjautuen.	84 tutkimusta tai kirjallisuuskatsausta	kirjallisuuskatsaus	Tutkimuksissa on osoitettu, että keskuslaskimokatetri-infektiot on saatu merkittävästi vähentämään 21%-100% yhdestä viiteen vuoteen aikajänteellä koulutuksen, vapaaehtoisen omavalvontajärjestelmän, itseopiskelumateriaalien tai yhdistämällä edellä mainittuja toimintatapoja. Keskuslaskimokateerien kontaminoituminen mikrobeista tapahtuu joko punktiokohdasta, katetrin ulkopinnalta tai katetrin sisäpinnalta. Klooriheksidiinilla on A1-luokan näyttö ihon puhdistamistehokkuudesta. Etanolilukon käyttämisessä katetrin ollessa käytämätön on saatu lupaavia tuloksia infektioiden ehkäisemiseksi. Ultraäänien käyttäminen keskuslaskimokateeria asetettaessa vähentää infektiota ja komplikaatioita.
Coopersmith,	Tutkimuksen tarkoi-	Tutkimus	Havainnointi-	Ennen hoitohenkilö-

<p>Graig – Redmann, Terri – Zack, Jeanne – Ward, Myrna – Corcoran, Roslyn – Schallom, Marilyn – Sonna, Carie – Buchman, Timothy – Boyle, Walter – Polish, Louis – Fraser, Victoria 2002. Effect of an educational program on decreasing catheter-related bloodstream in the surgical intensive care unit. United States</p> <p>google</p> <p>education of nursing staff and catheter related infections</p>	<p>tuksena oli selvittää koulutuksen vaikutusta keskuslaskimokatetri peräisten infektioiden esiintymiseen.</p>	<p>toteutettiin kahdeksantoista paikallisella traumatologisella teho-osastolla. Seuranta-aika oli</p>	<p>tutkimus</p>	<p>kunnalle annettua koulutusta osastolla todettiin 74 kateriperäistä infektiota 6874 katetri vuorokautta kohti. Hoitohenkilökunnan koulutuksen jälkeen infektioiden määrä putosi 26:n infektiin 7044 katetrivuorokautta kohti. Hoitohenkilökunta osallistui tietotestiin ennen ja jälkeen koulutuksen. Hoitohenkilökuntaa kouluttamalla saatiin infektioiden määrät, kuolleisuus ja kustannukset alenemaan.</p>
<p>Frasca, Denis – Dahyot-Fizelier, Claire – Mimos, Oliver:2010. Prevention of central venous catheter-related infection in the intensive care unit. France.</p> <p>google</p> <p>central venous catheter infection</p>	<p>Tarkoitus on kuvata miten keskuslaskimokatetri-infektioita voidaan ehkäistä tehohoidossa aineiston mukaan.</p>	<p>52 tutkimusta tai kirjallisuuskatsaus.</p>	<p>kirjallisuuskatsaus</p>	<p>Yhden hoitajan hoitaessa useampaa potilasta teho-osastolla riski keskuslaskimokatetri-infektioihin nelinker- taistuu. Hoitohenkilökunnan kouluttamisen on todettu vähentävän infektiota. Antibiootilla ja/tai aseptisilla aineilla päällystettyjen katetrien käyttäminen vähentää katetri-infektion riskiä. Tutkimusten mukaan infektioriski on korkeampi ,kun käytetään reisilaskimoa tai sisempää kaulalas-</p>

				<p>kimoa. Ultraäänien käyttäminen vähentää komplikaatioita ja infektioita. Katetroitaessa on syytä käyttää maksimaalista suojavaatetusta. Iho tulee puhdistaa klooriheksidiinilla. Antidioottiprofylaksiaa ei tule käyttää keskuslaskimoakatetroitaessa. Tunneloinnista on hyötyä vasta ,kun katetrihoito kestää yli 7 vuorokautta. Puoliläpäisevän kalvon ja sideharsotaitosten välillä ei eroa infektioiden ehkäisyssä. Katetrien ruutiiniomainen vaihtaminen ei vähennä infektioita.</p>
<p>Hadaway, LC: 2006. Keeping central line infection at bay. United States. Cinahl</p>	<p>Tarkoituksena on aineiston perusteella kuvata paras keskuslaskimokatetroitujen potilaiden hoitokäytäntö.</p>	<p>8 tutkimusta tai kirjallisuuskatsausta</p>	<p>Artikkeli hoitosuosituksista.</p>	<p>Keskuslaskimoakatetroitaessa tulee käyttää hiussuojaa, kirurgista suunena suojaa, streiliilejä hanskoja ja steriiliä takkia. Potilas tulisi peitellä mahdollisimman laajasti streiliillä liinalla. Hyvää käsihygieniaa tulee noudattaa. Klooriheksidiini on paras ihon puhdistusaine. Suositeltavin katetointipaikka on solislaskimo. Moniluumen katetreissa on suurempi infektioriski. Antibiooteilla ja aseptisilla aineilla päällystetyt katetrit vähentävät infektioita. Hoitohenkilökunnan koulutus vähentää keskuslaskimokatetri infektioita merkittävästi.</p>

Harwood, L – Wilson, B – Thompson, B – Brown, E – Young, D: 2008. Predictors of hemodialysis central venous catheter exit-site infections. London. Cinahl	Strukturoitu havainnointitutkimus, jonka tarkoituksena on selvittää hemodialyysikatetri infektioita ennustavia merkkejä.	Tutkimuksessa havainnointiin 52 potilasta. Taustaineistona 28 tutkimusta ja kirjallisuuskatsausta	Havainnointitutkimus	Klooriheksidiini pohjainen puhdistusaine vähensi infektioita. Suositeltavin sidosten vaihtoväli on viikko. Infektioita esiintyi vähemmän käytettäessä puoliläpäisevää kalvoa kuin steriilejä sideharsoitoksia.
Higgins M, Evans DS:2008. Nurses' knowledge and practice of vascular access infection control in haemodialysis patients in the Republic of Ireland. Ireland Cinahl	Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää hoitajien tietoja ja taitoja infektioiden ehkäisyssä aikuisten hemodialyysipotilaiden hoidossa.	Kysely lähetettiin 190 hemodialyysi yksiköissä työskentelevälle sairaanhoitajalle. Tutkimukseen osallistui 140. 74 oli vastausprosentti.	Kyselytutkimus	92% työyhteisöissä oli infektioiden torjunta ohjelma. 56% osallistui tiedoksi oikein käsienspesu ajan pituuden yli 15 sekuntia. 65% käytti suositusten mukaista 70% alkoholia ihon puhdistukseen. Kasvosuojusta käytti vain 45%. 9% kertoi potilaan käyttäneen kasvosuojusta. Suositusten mukaista potilasohjausta infektioiden ehkäisystä toteutti 53%.
Jaffer Y, Selby NM, Taal MW, Fluck RJ, McIntyre CW: 2008. A meta-analysis of hemodialysis catheter locking solutions in the prevention of catheter-related infection, United States. Cochrane	Tutkimuksen tarkoitus oli analysoida onko katetrin aukipitämis aineita ja niiden merkitystä katetri-infektioiden ennaltaehkäisyssä.	7 tutkimusta	Meta-analyysi	Antibioottia ja antimikrobista ainetta sisältävä katetrin aukipitämisaineet vähensivät keskussaskimokatetri-infektioita. Mutta tutkimusten vähäinen seuranta-aika estää tekemästä varmoja johtopäätöksiä johtaako kyseisten aineiden käyttäminen antibioottiresistenssin kehittymiseen.
Jones, CA: 2006. Central venous catheter	Katsausartikkelin avulla on tarkoitus kuvata millä hoito-	48 tutkimusta tai kirjallisuuskatsaus-	Katsausartikkeli	Keskussaskimokatetrin lisääntynyt käyttö akuuttihoitotyössä

ter infection in adults in acute hospital setting. London. Cinahl	työn keinoilla voidaan minimoida eittunneloidun keskuskimokatetroidun potilaan katetrisepisten sekä paikallisinfektioiden määrää akuuttihoitotyössä sekä millainen vaikutus infektioiden vähentymisellä on hoitokustannuksiin, sairaalahoitopäiviin sekä inhimillisiin kärsimyksiin.	katsausta		tuo haasteita hoitohenkilökunnalle infektioiden ehkäisemisen suhteen. Infektioiden minimoiseksi hoitohenkilökunnan tulee noudattaa parhaaksi todettuja hoitokäytäntöjä. Keskuslaskimokatetria valitessa tulisi potilaalle asettaa katetri, jossa on vain minimaalinen luumen määrä, joita tarvitaan potilaan hoitamiseen. Ihon puhdistamiseen suositellaan 2%:sta klooriheksidiini liuosta ennen katetrointia, katetrin juuren sekä infuusioporttien puhdistamiseen. Tutkimusten mukaan 2%:n klooriheksidiini tappaa parhaiten mikrobeja iholta sekä infuusioporttien pinnoilta ja näin infektioiden sekä katetriperäisten sepsiksien määrä on vähentynyt.
Margaret McCann, Zena EH Moore : 2010. Interventions for preventing infectious complications in haemodialysis patients with central venous catheters. Ireland. Cochrane	Selvittää hyötyjä ja haittoja paikallisesti käytettävien mikrobilääkkeiden, aseptisten aineiden, eilääkinnällisten sidosten ja lääikinnällisten sidosten käytössä hemodialyysipotilaila joilla on keskuskimokatetri.	84 tutkimusta tai kirjallisuuskatsausta	kirjallisuuskatsaus	Paikallisesti käytettävät antibioottivoitteet kuten povidonijodi, mupirosiini ja polyspori vähensivät kaikki infektioiden määrää. Mutta niiden käytöllä ei ole vaikutusta potilaiden kuolleisuuteen. Puoliläpäiseivän kalvon käyttäminen suojamateriaalina ei vähennä infektiota. Lääikinnällisen hunajan käytöllä ei vaikutusta infektioiden määrään. Katetrin tunneleiminen ei vähennä infektoris-

				kiä.
Nabi, Z – Anwar, S – Barhamein, M – Al Mukdad, H – El Nassri, A 2009. Catheter related infection in hemodialysis patients. Saudi- Arabic. Medline	Tutkimuksen tarkoituksena oli seurata potilaiden infektioiden esiintyvyyttä.	57 potilasta, potilaita seurattiin kuu-kauden ajan ja dokumentoitiin kaikki infektioiden oireet	seurantatutkimus	Hemodialyysipotilaat ovat herkkiä saamaan infektiota. Kaikki infektiot olivat herkkiä kaikille mikrobeille. 3 potilaalle kehittyi MRSA. Johdopäätöksenä oli, että infektioiden esiintyvyyden kannalta on tärkeää minimoida keskuslaskimo reitin käyttö hemodialyysin veritienä.
Lok, Charmainen E – Mokrzycki, Michele H: 2010. Prevention and management of catheter-related infection in hemodialysis patients. United States.Cinahl	Tutkimuksen avulla on tarkoitus kuvata, millä hoitotyön keinoin voidaan vähentää keskuslaskimokatetroidun hemodialyysipotilaan infektiota, kuolleisuutta ja kustannuksia.	151 kirjallisuuskatsausta tai tutkimusta	Kirjallisuuskatsaus	Keskuslaskimokatetria laitettaessa tulee hoitohenkilökunnan sekä lääkärin käyttää suu-nenä suojusta sekä steriilejä hanskoja. Punktiokohta tulee suositusten mukaan puhdistaa 2%:lla kloori-henksiidiinillä tai vaihtoehtoisesti 70 % :lla alkoholilla. Katetri tulee suojata puoli-läpäisevällä kalvolla tai steriilillä sideharsolla ja kalvolla. Tutkimuksissa ei ole saatu yksiselitteistä tietoa, mikä materiaali on infektioiden ehkäisyn kannalta paras. Antibioottivoitteita käyttäessä on todettu keskuslaskimokatetroidun potilaan katetrisepsiksen määrän riskin vähenevän 75% - 93%:lla. Hunajan käytöllä keskuslaskimokate-trin juuren hoidossa on tutkittu olevan antimikrobisia vaikutuksia sekä sen on todettu yhtä hyvin

				vähentävän katetri-sepsiksen riskiä kuin mupirosiini antibioottivoiteen. Hunajan antimikrobinen vaikutus perustuu korkeaan osmolarisuuteen, alhaiseen vesipitoisuuteen ja happamaan pH:n (3,2-4,5).
Taylor, C – Cahill, J – Gerrish, M – Little, J: 2008. A new haemodialysis catheter-locking agent reduces infections in haemodialysis patients. Utinited Kingdom. Cinahl	Tutkimuksessa vertailtiin hepariinia ja taurolidine/sitraattivalmistettua hemodialyysikatetria auki pysymiseen hoitojen välillä.	Yhteensä 125 potilasta. 65 hepariini ja 60 taurolidine/sitraatti. Kumpaakin potilas ryhmää seurattiin yhteensä 4 kuukautta.	vertailututkimus	Hepariinia käytettäessä tutkimuksessa todettiin 14 katetri-infektiota tutkimuksen aikana eli infektioiden yleisyys on 5,2 1000 katetri vuorokautta kohti. Taurolidine/sitraatti valmistetta käytettäessä todettiin 1 katetri-infektio tutkimuksen aikana eli infektioiden yleisyys on 0,6 1000 katetri vuorokautta kohti. Tutkimuksen mukaan katetrit pysyvät paremmin auki taurolidine/sitraatti valmisteella. Ongelmallisessa tilanteessa liuokseen voidaan lisätä pieni määrä hepariinia auki pysymisen varmistamiseksi. Tutkimuksen mukaan taurolidine/sitraatti valmisteen käyttäminen vähensi seuranta-aikana hemodialyysipotilaiden hoidon kustannuksia 28740,6 puntaa.
Young, EJ - Contreras, G – Robert, NE – Vogt, NJ - Courtney, TM : 2005. In-	Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää katetrin juuren infektio riskin eroja käytettäessä kaksi ja kolme luumenista	yhteensä 473 potilasta, kaksi luumeninen dialyysikatetri 235 potilasta,	satunnaistettu vertailututkimus	Tutkimuksessa ei todettu merkittävää eroa katetrin juuri infektioissa kaksi- ja kolme luumenisen dialyysi katetrien

<p>sidence and influencing factors associated with exit site infections in temporary catheters for hemodialysis and aphesis. United States. Chinal.</p>	<p>dialyysikatetria sa- tunnaistetun ryhmä- jaon avulla.</p>	<p>kolme luume- ninen dia- lyysikatetri 238 potilasta</p>		<p>välillä. Tutkijat suosittelevat, että hoitohenkilökuntaa koulututetaan katetrin juuren hoidosta. Katetrin juuri tulee hoitaa ennen jokais- ta dialyysia, suojan kastuessa tai irrotes- sa tai vähintään kolmen päivän vä- lein. Hoidon yhtey- dessä kirurginen suu- nenä suojus hoitajalle sekä poti- laalle. Potilas makuu tai puoli-istuvaan asentoon. Katetrin juurta palpoitaessa käytetään steriilejä taitoksia tai – hanskoja. Juuri puhdistetaan pyyhkimäl- lä yksittäisillä vedoil- la juuresta pois päin, yksi taitos-yksi pyyhkäisy. Puhdistetun kohdan anne- taan kuivua ennen sidoksen kiinnittä- mistä. Hemo- dialyysikatetri- infektiota voidaan vähentää koulutta- malla henkilökuntaa, luomalla standartoitu hoitokäytäntö, hoita- ja/1 potilas sekä maksimaalinen steriil- ien varotoimien käyttö.</p>
<p>Vaux, Emma C – Shail, Ranjit – Rabindranath, Kannaiyan S : 2007. Ultra- sound use for the placement of hemodialy- sis catheters. United King- dom. Cochrane</p>	<p>Tarkoitus on aineis- ton perusteella ver- tailla 2D-ultraääneen käyttöä keskuslas- kimoakatetroitaessa sokeaan maamerkki menetelmään kes- kuslaskimoa katet- roitaessa</p>	<p>28 tutkimusta ja kirjallisuus- katsausta</p>	<p>kirjallisuus- katsaus</p>	<p>Ultraäänen käyttämi- nen vähentää riskiä epäonnistua katet- roitaessa ensimmäi- sellä yrityksellä. Ultraääntä käyttä- mällä onnistunut katetrointi saatiin tehtyä vähemmällä yritysmäärillä. Ultra- äänen käyttäminen vähentää komplika- tioiden määrää ku-</p>

				ten valtimopunktio, hematooma ja pneumo- ja hemot- horax.
--	--	--	--	--

